This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING

T2
.A67

620.5
A67

Tom: IX

ARCHIVES
DES
DÉCOUVERTES
ET
DES INVENTIONS NOUVELLES,

FAITES dans les Sciences, les Arts et les Manufactures, tant en France que dans les Pays étrangers,

PENDANT L'ANNÉE 1816;

Avec l'indication succincte des principaux produits de l'Industrie nationale française, des Notices sur les Prix proposés ou décernés par différentes Sociétés littéraires, françaises et étrangères, pour l'encouragement des Sciences et des Arts; et la liste des Brevets d'invention accordés par le Gouvernement pendant la même année.

PARIS,

Chez TREUTTEL et WÜRTZ, rue de Bourbon, n°. 17.

ET MÊME MAISON DE COMMERCE,

A STRASBOURG, rue des Serruriers, n°. 3;

A LONDRES, 30, Soho Square.

M. DCCC. XVII.

ARCHIVES
DES DÉCOUVERTES
ET
INVENTIONS NOUVELLES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE.

Sur la limite des neiges perpétuelles dans le nord, par M. LÉOPOLD DE BUCH.

Les observations que *Bouguer* et M. *de Humboldt* ont faites sous les tropiques; celles de *Saussure*, et les déterminations non moins précises de M. *Ramond*, dans les Pyrénées, ont prouvé que près de l'équateur, comme dans la zone tempérée, la limite inférieure des neiges s'accorde assez avec la température moyenne.

Il n'en est pas ainsi dans le nord de l'Europe, où, suivant les mesures les plus récentes, la limite des

225052

neiges perpétuelles est plus élevée qu'on ne l'aurait supposé d'après l'état moyen du thermomètre; aussi n'est-ce qu'en Norwège qu'on peut immédiatement l'observer. Quoique les montagnes de la Suède soient nombreuses et assez élevées, elles n'atteignent presque nulle part la hauteur des neiges permanentes; en sorte que ce phénomène y est tout aussi inconnu que dans la plus grande partie de la France ou de l'Allemagne.

Les observations de M. *de Buch* ont été faites sur plusieurs pics de cette vaste chaîne de montagnes qui partage la Norwège dans toute sa longueur, et s'étend, sans interruption, depuis le 58° jusqu'au 71e degré de latitude nord. Le pic le *Suletind*, dont l'élévation au-dessus de la mer est de 1794 mètres, dépasse très-peu la limite des neiges. M. *de Buch* la fixe à 1690 mètres, la latitude étant d'environ 61 deg. Cette hauteur est moindre (1597) sur la chaîne plus rapprochée de la mer, qui s'appelle *Folge-Fonden-Field*. Enfin le *Melderskin*, plus voisin encore de l'Océan, conserve constamment de la neige; et cependant sa cime est 209 mètres au-dessous de la limite où l'on observe le même phénomène sur la grande chaîne.

Pour expliquer cet abaissement graduel de la limite des neiges, à mesure qu'on se rapproche de l'Océan, M. *de Buch* remarque que les vents dominans sur les côtes de la Norwège, sont toujours des vents de sud-ouest et de sud; les vents du nord et de l'est y sont infiniment plus rares et moins forts. Or, les premiers viennent des régions chaudes; en passant sur l'Océan,

ils s'étaient saturés d'humidité ; mais bientôt refroidis par les continens, une partie de l'eau se précipite sous la forme de brouillards, de nuages, de ces torrens de pluie enfin qui inondent les îles situées le long de la côte. Le soleil ne pénètre que très-peu cette couche presque continue de nuages, et ses rayons n'échauffent la terre que très-légèrement ; la température des mois les plus chauds, doit par conséquent être moindre près des côtes que dans l'intérieur où le soleil, pendant les longs jours d'été, exerce une grande influence. Il y a donc, tous les ans, moins de neige fondue sur les montagnes qui sont près de la mer, et la limite où elle se conserve doit en être abaissée de beaucoup.

Une autre cause, dont *Saussure* avait déjà remarqué l'influence, est la masse des montagnes. Si la neige occupe une grande étendue, elle abaisse considérablement la température d'alentour, et empêche par-là les neiges inférieures de se fondre à des hauteurs où cela aurait lieu sur des pics isolés.

M. *de Buch* fait une application heureuse de ces considérations, au phénomène remarquable qu'il voulait expliquer.

Si, en quittant les contrées dont nous venons de parler, on se transporte 10 degrés de plus au nord, c'est-à-dire jusqu'aux extrémités du continent européen, on s'attend à rencontrer la limite des neiges presque à la surface du sol ; mais l'aspect du pays montre bientôt qu'il n'en est pas ainsi.

On trouve en effet, sous le 70e degré de latitude, des champs et des jardins bien cultivés ; une popula-

tion nombreuse y couvre les bords des grands bras de mer, et de belles forêts croissent dans les vallées. C'est vers les extrémités de la Laponie que se partage, et disparaît ensuite l'immense chaîne de montagnes de la Norwège. Un des derniers pics, l'*Akka-Sokki*, situé dans l'intérieur du golfe d'Alten, n'était pas couvert de neige lorsque M. *de Buch* y monta le 16 août 1807; et cependant, d'après les observations du baromètre, sa hauteur au-dessus de la mer est de 1023 mètres. Mais une montagne voisine, *le Storwands-Field*, conserve la neige toute l'année; son élévation est de 1071 mètres. Il résulte de là, que sous le 70ᵉ degré, la limite cherchée doit être à très-peu près de 1060 mètres.

Cette hauteur est, comme on voit, assez considérable; elle égale celle du Puy-de-Dôme, au-dessus du plateau de Clermont, et surpasse la hauteur des principales montagnes de l'Allemagne.

On ne doit plus s'étonner dès-lors, qu'au niveau de la mer, à 1000 mètres au-dessous de la limite des neiges, la végétation ait encore quelque vigueur, et que les forêts s'étendent à d'assez grandes élévations. Du reste, pour chaque espèce d'arbres et d'arbustes, les hauteurs où ils cessent de croître sont bien tranchées. Les limites des pins et des bouleaux ne varient presque jamais au-delà de 30 mètres, et se montrent comme des lignes de nivellement tracées sur le penchant des montagnes. M. *de Buch* s'en est servi pour déterminer la limite des neiges au Cap-Nord. Voici le tableau de ses résultats :

Les pins (*pinus sylvestris*) disparaissent à	237 mètres
Les bouleaux (*betula alba.*)	482
Les myrtils (*vaccinium myrtillus*)	620
Les saules de montagne (*salix mirsinites*).	656
Le bouleau nain (*betula nana*)	836
Les neiges cessent de fondre à	1060

Il y a donc 245 mètres de différence entre la limite des pins et celle des bouleaux, et 578 mètres entre la limite des bouleaux et celle des neiges. Ces différences relatives sont les mêmes en Norwège et en Laponie, quoique les hauteurs absolues des limites soient différentes.

Une remarque d'une grande justesse de M. *de Buch*, c'est que la limite des neiges doit dépendre principalement de la température des mois pendant lesquels la neige peut se fondre ; en sorte que ce n'est pas la température moyenne qui détermine sa hauteur. Ainsi, dans l'intérieur du golfe d'Alten, le degré moyen du thermomètre est moindre qu'au Cap-Nord, et cependant la limite des neiges y est plus élevée. Ceci tient à ce qu'une même température moyenne-annuelle peut résulter de températures moyennes-mensuelles très-différentes. M. *de Buch* en donne la preuve par une table qui présente, mois par mois, les températures moyennes de *Mageroé*, île du Cap-Nord, et d'*Uleaborg*, sous le parallèle de *Tornéo*.

On voit par cette table que les températures moyennes définitives de l'année, diffèrent peu entre elles dans ces deux lieux, et cependant la moyenne des températures positives s'élève à Uleaborg jusqu'à 10 degrés, tandis

qu'elle ne va guère au-delà de 4 degrés au Cap-Nord. Ces considérations ajoutent à l'intérêt que doit inspirer la détermination de la limite des neiges. Si sa hauteur n'est réglée en effet, comme nous venons de le dire, que par les températures de l'été, elle deviendra en quelque sorte une mesure de la force de la végétation, qui ne peut dépendre que des températures au-dessus de *zéro*. (*Voyages en Norwège et en Laponie, par M. de* BUCH *; traduit en français par M.* EYRIÈS, *2 vol. in-8. Paris*, 1815).

Hauteurs à laquelle se trouvent les neiges perpétuelles sous différentes latitudes, et la distance de leur limite à celle des arbres, par M. de HUMBOLDT.

M. *de Humboldt* a présenté dans ses *Prolegomena de distributione geographicâ plantarum*, les résultats suivans, sur la question de la limite des neiges perpétuelles.

1°. Entre les tropiques, de 0° à 10° de latitude dans la Cordillière du Nouveau-Monde, la limite des neiges = 4795 mètres (2460 toises). La température moyenne de l'air à cette hauteur n'est pas *zéro*, comme *Bouguer*, et après lui, tous les physiciens l'ont admis, mais bien de + 1° 5 centigrades.

2°. Entre les parallèles de 19° et 21° de latitude boréale, au Mexique, à l'entrée de la zone torride, on trouve les neiges perpétuelles à 4580 mètres (2350 toises).

3°. Sous la zone tempérée, au Caucase (latitude

42°—43°), la hauteur, suivant MM. d'*Engelhardt* et *Parrot*, est de 3216 mètres (1650 toises).

4°. Dans les Pyrénées (latitude 42° ½—43°), M. *Ramond* a trouvé les neiges permanentes à 2729 mètres (1400 toises). A cette hauteur, la température moyenne de l'année = — 3° 5.

5°. La moyenne des observations publiées récemment par M. *Wahlenberg*, donne pour la région des neiges dans les Alpes (latitude 45° ¾—46° ¾), 2670 mètres (1370 toises). A cette hauteur, la température moyenne annuelle = — 4°; la moyenne de l'hiver, est — 10°; celle de l'été, + 6°.

6°. La température moyenne de l'année, à la hauteur où M. *de Buch* a trouvé la limite des neiges sous le 68e de latitude, est — 6°; celle de l'hiver = — 20° 5; celle de l'été, + 9° 5.

Depuis le parallèle du *Popocatepec*, au Mexique, jusqu'à celui de l'Etna, la limite inférieure des neiges n'a pas encore été déterminée par des mesures directes. D'après les recherches de M. de *Humboldt*, cette limite, par la latitude de 28° 17′, qui est celle du pic de Ténériffe, doit être à 3800 mètres (1950 toises); mais la hauteur de cette cime est seulement de 3711 mètres (1904 toises); en sorte que, si elle est dépourvue de neige pendant l'été, c'est moins, comme on le croyait, parce qu'elle est échauffée par le feu volcanique, qu'en raison de son élévation qui n'est pas assez considérable.

Pour montrer combien cette partie de la physique générale a gagné, dans ces derniers temps, par les

recherches des voyageurs, nous placerons dans le tableau ci-dessous, les hauteurs que *Kirwan*, et après lui tous les physiciens, ont assignées à la limite des neiges, à côté des résultats qui ont été fournis par des observations directes.

Latitude.	*Hauteur de la limite des neiges par l'observation.*	*Hauteur de la limite des neiges suivant Kirwan.*
0°	4795 mètres	4783 mètres.
20°	4580	4186
45°	2729	2343
61°	1690	——
62°	1582	943
65°	——	766
67°	1169	——
67° ½	1072	619
70°	1060	——

Sur les moyens d'arriver jusqu'aux glaces au pole, par M. SCORESBY DE WHITBY.

M *Scoresby* a lu dans la séance du 11 mars 1815 de la société wernérienne d'Edimbourg, un Mémoire sur les glaces du pole, et les difficultés qu'éprouvent les pêcheurs de baleines dans leurs courses annuelles dans ces régions septentrionales.

L'auteur, qui a fait plusieurs voyages dans ces régions polaires, a porté son attention vers la possibilité d'atteindre le pole, en marchant pendant un certain temps sur la glace; une partie considérable de son Mémoire est consacrée à cet intéressant sujet.

Il paraît, d'après les renseignemens qu'il fournit,

que des pêcheurs ont quelquefois pénétré jusqu'au 81e degré et demi de latitude, c'est-à-dire, environ 600 milles, ou 200 lieues du pole; espace qu'il croit pouvoir parcourir en quinze jours, en traîneau attelé de rennes ou de chiens; et allouant quatre semaines pour le séjour et le retour, il est persuadé que l'expédition entière se ferait en six semaines, à partir du terme atteint par les navigateurs.

D'après la connaissance qu'il a du climat, il croit que la température ne présenterait pas de grands obstacles, parce qu'il a observé, qu'après que le vent du nord a soufflé long-temps, le thermomètre n'est jamais beaucoup descendu. Les difficultés principales qu'il prévoit sont les bras de mer libre, les montagnes de glace, les neiges molles et profondes, et les brouillards épais.

Comme on suppose que les bras de mer libre ne seraient jamais bien larges, il voudrait que les traîneaux fussent construits de manière à servir de canots au besoin; tandis que les chiens traverseraient à la nage. Pour les autres obstacles, il se repose sur l'industrie du voyageur, et sur les chances de ne pas les rencontrer.

En se dirigeant sur le pole, dans ces hautes latitudes, on ne tarde pas à perdre le secours de l'aiguille magnétique, qui devient indifférente ou trompeuse. Il faut alors se borner aux observations solaires, qui, avec le secours d'un bon chronomètre, suffiraient, si l'on n'a pas de brouillards ou de temps uniformément couvert.

L'auteur propose, en temps de brouillards, de se diriger par un alignement donné à la petite caravane, et conservé par elle-même dans la marche, manœuvre qui pourrait s'exécuter avec assez de précision. Mais d'après l'expérience qu'il a acquise par plusieurs voyages dans ces climats, il ne croit pas qu'on y soit fort exposé aux brouillards, sauf quelquefois par le vent du sud, mais qui est rare, et ne dure jamais long-temps.

Depuis long-temps les savans désirent que les régions polaires puissent être examinées, et qu'on puisse y étudier la marche de l'aiguille aimantée en particulier. Mais une entreprise de ce genre dépasse les moyens d'un individu; et si, après que M. *Scoresby* aura développé ses idées aux hommes capables d'apprécier leur mérite et la possibilité de leur exécution, elles sont approuvées d'eux, nous ne doutons guère que le Gouvernement n'entre dans ses vues, et ne fournisse aux dépenses de cette entreprise difficile. (*Extrait du Philosophical magazine*, n° 203.)

Sur l'origine des basaltes et des vaques (*wacken*), *et sur d'autres produits volcaniques, par M.* CORDIER, *inspecteur des mines.*

On connaît la dispute sur l'origine des basaltes et des vaques, sortes de roches que les uns attribuent aux éruptions volcaniques, et que d'autres regardent comme disposées dans le liquide général où se sont formées les roches ordinaires.

M. *Cordier*, en s'occupant de ce grand problème,

a imaginé, pour le résoudre, un nouveau mode d'analyse mécanique, qui consiste à réduire d'abord en parcelles les espèces minérales dont on peut soupçonner l'existence dans les roches que l'on veut examiner; à bien déterminer les caractères physiques de ces parcelles, et leur manière de se comporter au chalumeau; à pulvériser ensuite les roches; à trier, au moyen du vannage ou du lavage, les diverses sortes de particules que cette pulvérisation a détachée les unes des autres, et à les soumettre aux mêmes épreuves que l'on fait subir aux parcelles des substances bien connues.

L'auteur a tiré un excellent parti de cette méthode. Les *pâtes pierreuses*, reconnues pour des laves, se sont fort bien prêtées à cette nouvelle analyse. Elles ne lui ont offert qu'un petit nombre de combinaisons, dans lesquelles dominaient tantôt le feldspath, tantôt le pyroxène, et où ils s'alliaient en diverses proportions au fer titané; à ces trois élémens constans se mêlaient, mais d'une manière moins générale, l'amphibole, l'amphigène, le mica, le péridot et le fer oligiste.

Les *pâtes basaltiques*, d'une origine plus ou moins contestée, n'ont pas été plus difficiles à diviser dans leurs parties constituantes, et ces parties ne se sont pas trouvées différentes.

Toutes ces pâtes anciennes ou modernes, reconnues ou non pour des laves, sont donc, selon l'auteur, des granites microscopiques dans lesquels l'uniformité du tissu entrelacé n'est interrompu que par de très-petits vides un peu moins rares dans certaines laves que

dans d'autres, et qui paraissent, à l'œil nu, des masses homogènes où dominent, soit les caractères du pyroxène, soit ceux du feldspath, et qui ne peuvent plus alors être distinguées qu'en deux sortes.

Une partie des scories qui accompagnent les laves pierreuses, et qui sont les premiers produits de la coagulation des matières en fusion, se composent aussi de grains divers, mais plus fins, moins régulièrement entrelacés, cependant, des mêmes espèces que les masses qu'elles recouvrent; une autre partie plus altérée par le feu se rapproche davantage de l'état vitrifié; d'autres enfin sont complètement à cet état, mais il leur reste toujours assez de traces de leur origine pour qu'on puisse les reconnaître. Elles se rapprochent toujours à l'un des deux ordres principaux de combinaisons, reconnues parmi les laves pierreuses.

L'auteur cherche à expliquer, par la différence d'état des scories, le phénomène que certains courans de laves restent éternellement stériles, tandis que d'autres se parent promptement de la plus belle végétation. C'est que les premiers, plus vitrifiés que les autres, se décomposent moins aisément.

Il examine aussi les *obsidiennes*, ou verres volcaniques; et, en comparant toutes les nuances de leur plus ou moins de vitrification, il y trouve toujours quelques traces de ce pyroxène ou de ce feldspath, principes dominans des deux ordres de laves; et les obsidiennes, qui fondent en verre noir, lui ont montré des transitions parfaites jusqu'au basalte le plus

dense; en un mot, les obsidiennes, les scories, les laves, les basaltes ne diffèrent point en compositions, mais seulement par les accidens de leur tissu.

Il n'est pas jusqu'aux sables et cendres volcaniques où l'on ne retrouve par le lavage, les mêmes matériaux dont l'aggrégation forme les laves voisines. M. *Cordier* a suivi ces matériaux dans les diverses substances, après qu'elles ont été altérées par le temps, et les y a dégagés des substances nouvelles qui les ont enveloppés, ou qui se sont infiltrés dans leurs intervalles; en un mot, il n'a négligé l'examen d'aucune des modifications des produits volcaniques vrais ou contestés, et il n'a trouvé nulle part ses règles générales en défaut; mais lorsqu'il est passé enfin à ces trappes, à ces cornéennes, à ces pétro-silex, en un mot à ces anciennes roches auxquelles on avait voulu rapporter les basaltes, il n'y a plus reconnu aucun de ces caractères si marqués qui établissent entre les laves et les basaltes des rapports incontestables.

La masse de ces anciennes roches n'a point de vides apparens; à peine y aperçoit-on des grains, et ils ne diffèrent point entre eux pour la couleur. On ne peut pas les isoler, ou en faire l'analyse mécanique. Par conséquent, si une partie de ces roches se compose de matériaux hétérogènes, il n'est pas possible de déterminer les espèces minéralogiques auxquelles ces matériaux appartiennent.

Leur analyse chimique donne aussi d'autres résultats, surtout parce qu'elle n'y montre aucun fer titané.

Ainsi l'analogie prétendue entre les trappes et les basaltes ne supporterait pas un examen rigoureux.

Quant à l'origine des laves, et aux causes de leur fusion, M. *Cordier* ne se permet aucune conjecture; mais considérant leur masse comme coagulée par une cristallisation instantanée, il résout aisément le problème particulier long-temps débattu : si les cristaux renfermés dans les laves ont été enlevés tout formés aux entrailles de la terre, et enveloppés par elles, ou s'ils se sont formés après coup dans leurs vides, ou enfin, s'ils ont cristallisé au même instant que le reste de leur masse s'est durci, et l'on comprend aisément que c'est cette dernière opinion qu'il adopte. (*Analyse des travaux de la classe dss sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815; *par M.* CUVIER.)

Observations sur les volcans et sur quelques phénomènes du Vésuve, observés en 1812 *et en* 1813; *par M.* MESNARD DE LA GROYE, *d'Angers.*

L'auteur ayant eu occasion, en 1812 et 1813, d'observer de près plusieurs des phénomènes du Vésuve, en a dressé un journal, qu'il a entremêlé de beaucoup d'idées et de suppositions originales.

Depuis l'énorme diminution que le cône du volcan a éprouvé en 1794, où il s'affaissa de plus de 400 pieds, toutes les éruptions se sont faites par son sommet; ce qui paraît les avoir empêchées d'être aussi abondantes et aussi destructives que celles qui perçaient ses flancs. Le fond du cratère s'est relevé, et il ne serait pas

impossible qu'il vînt à se remplir; d'où l'auteur tire cette conclusion, qu'il ne faudrait pas toujours refuser à une montagne la qualification de *volcanique* parce qu'elle n'aurait pas de cratère.

Les coulées de laves sont d'autant moins abondantes, qu'il y a un plus grand nombre de scories et de lapillis lancés par l'éruption. Tout le cône est couvert de ces petites pierres, qui y sont bientôt altérées par les vapeurs acides, et prennent ces couleurs vives et variées qui les font prendre de loin pour des gazons en fleurs, et qui ont fait croire, même à des naturalistes, que le cratère est rempli de soufre; ce qui est si peu vrai, qu'il est même rare d'y sentir des vapeurs sulfureuses; il s'y élève au contraire de fortes et continuelles exhalaisons d'acide muriatique, et le sel marin y est partout en concrétion.

M. *Mesnard de la Groye* prend de là occasion de diviser les volcans en deux classes; ceux où le soufre joue un rôle essentiel, et ceux où domine l'acide muriatique. C'est parmi ces derniers qu'il range le Vésuve.

Il fait aussi remarquer les fumées continuelles qui s'élèvent des coulées de laves, et qui y annoncent une grande humidité; elles sont en effet purement aqueuses. On ne voit point de flammes, mais les sables et les pierres embrasées, et la réverbération du foyer intérieur sur les vapeurs qui en sortent produisent cette illusion. La lave marche lentement; ses bords refroidis lui forment un canal, et la tiennent élevée au-dessus du terroir toute couverte de scories; il est d'une diffi-

culté extrême de voir sa partie fluide. On sait d'ailleurs que sa chaleur n'a rien qui approche de celle du verre fondu; car lorsqu'elle enveloppe des troncs d'arbres, elle ne les charbonne pas jusqu'au centre. Aussi M. *de la Groye* croit-il que la lave doit sa fluidité à quelque principe qui se consume par le fait même de la fusion, et que c'est à cela que tient la difficulté de refondre celle qui est refroidie? La pleine masse, la partie non boursoufflée en scories a l'aspect tout pierreux.

L'auteur compare les périodes de la fusion des laves à ceux par où passent les sels qui fondent après s'être boursoufflés; il rapporte des faits curieux sur la durée prodigieuse de leur chaleur, et en conclut qu'elles portent en elles-mêmes le principe de leur échauffement, et qu'elles n'ont pas simplement une chaleur communiquée.

M. *de la Groye* décrit ensuite, fort en détail, la grande éruption de 1813, qui produisit une infinité de lapillis et de cendres, mais dont les laves n'arrivèrent pas jusqu'aux terrains cultivés.

Il a voulu aussi se rendre compte des motifs que l'on peut avoir pour ranger diverses montagnes parmi les volcans éteints. A cet effet, il a visité la montagne de Beaulieu, à trois lieues d'Aix en Provence, et que *Saussure* et d'autres grands géologistes avaient déjà placée dans la classe des volcans éteints.

Les inégalités du sol qui environnent cette montagne représentent des traînées comparables aux courans de lave; son étendue est de 1200 toises de lon-

gueur sur 6 à 700 de largeur; son élévation moyenne au-dessus de la mer, de 200; ce qui l'entoure est calcaire par une distance indéfinie; vers l'est, sont les buttes basaltiques, qui semblent former le noyau de tout le système; mais dans la partie basaltique même, il y a aussi des coquilles marines et beaucoup de calcaire. Les amygdaloïdes et les basaltes en sont recouvertes en plusieurs endroits; en d'autres, leurs fragmens en sont empâtés, et composent avec ce calcaire une sorte de brêche; il a souvent pénétré dans les cellules des amygdaloïdes.

Cependant la roche principale est le *grunstein* secondaire des Allemands, composé de feldspath et de pyroxène, quelquefois en si gros grains, qu'il ressemble à du granit. Il forme une longue traînée, et l'on passe de cette roche par des intermédiaires comparables à des trappes proprement dites jusqu'au basalte ordinaire, contenant souvent du péridot. Il y a aussi de la vaque, qui sert de base à l'amygdaloïde, et qui, lorsque ses cellules sont vides, ressemble tout-à-fait à une lave poreuse, mais où elles sont le plus souvent remplies de calcaire, comme dans le *mandelstein* des Allemands. On trouve enfin un tuf basaltique rempli de petits galets calcaires, et contenant des pyroxènes, des péridots, des micas, et ces autres espèces minérales si communes dans les laves. M. *de la Groye* a vu dans cette montagne un enfoncement qui lui paraît un reste de cratère.

Enfin, après avoir donné quelques raisonnemens généraux contre les objections des neptunistes, l'au-

teur conclut que cette montagne est le produit d'une éruption sous-marine, et que la mer, où elle s'est faite, a continué long-temps après à déposer du calcaire. *Saussure* avait déjà été favorable à cette opinion; M. *Faujas* l'a regardée comme incontestable, et M. *de la Groye* croit y voir un moyen de concilier toutes les opinions sur les prétendues trappes secondaires, objets de si longs débats. (*Même Analyse.*)

Sur les débris d'organisations inconnues qui remplissent les couches de la terre, par M. BRONGNIART.

On trouve parmi les débris d'organisations inconnues qu'on remarque dans les couches de la terre, des empreintes d'animaux d'une forme singulière, composées d'une sorte de corselet et d'un abdomen formé de plusieurs segmens, dont chacun est divisé en trois lobes.

Ces empreintes sont connues sous le nom d'*entomolites* et de *trilobites*, mais les naturalistes ne les avaient pas assez distingués entre eux, et encore moins déterminé l'ordre de couche à laquelle chaque espèce appartient.

M. *Brongniart*, membre de l'Institut, a présenté à la première classe un travail à ce sujet, où, après une comparaison exacte des échantillons qu'il s'est procurés, ainsi que des descriptions et des figures laissées par les auteurs précédens, il montre qu'il existe au moins sept espèces de ces *trilobites*, et que leurs formes principales sont assez différentes pour les

diviser en quatre genres, lesquels doivent tous être rangés dans la classe des crustacées, et dans l'ordre de ceux dont les branchies sont à découvert.

La plupart de ces trilobites appartiennent aux plus anciens, c'est-à-dire, aux plus profonds des terrains qui recèlent des dépouilles animales; ils doivent donc avoir été du nombre des premiers êtres vivans; et, en effet, à mesure qu'on approche de la surface, on trouve des crustacées plus semblables à ceux que la mer nourrit aujourd'hui; mais les trilobites disparaissent entièrement. (*Même Analyse.*)

Sur les substances minérales, dites en masse, qui servent de base aux roches volcaniques, par M. L. Cordier.

M. *Cordier* a lu en novembre 1815, à l'Institut, un Mémoire sur la nature des masses qui servent de base aux roches volcaniques. Ce Mémoire renferme un grand nombre d'observations, dont l'auteur tire des conséquences importantes pour la Géologie, et entre autres les suivantes :

1°. Les roches volcaniques qui paraissent les plus homogènes sont composées en grande partie de cristaux microscopiques appartenant à un petit nombre d'espèces connues, notamment au pyroxène, au feldspath, au péridot et au fer titané.

2°. Celles qui ont l'aspect lithoïde et celles qui ont l'aspect vitreux; celles qui n'ont encore éprouvé aucune altération, comme celles qui sont déjà entiè-

rement désaggrégées et très-altérées, offrent toujours la même composition mécanique.

5°. Ces roches sont les mêmes dans les produits volcaniques de tous les âges et de tous les pays.

4°. Les analogies qu'on a cru apercevoir entre quelques-unes de ces roches et les roches primordiales ou secondaires à base de pétro-silex, de trapps ou de cornéennes, ne sont pas fondées.

5°. Les terrains volcaniques, considérés sous le point de vue le plus général, offrent une constitution toute particulière qu'on ne retrouve dans aucun terrain. (*Journal de Physique, avril* 1816.)

Sur les différences minéralogiques et géologiques des roches granitoïdes du Mont-Blanc, etc. et des vrais granits des Alpes, par M. BROCHANT.

Dans un Mémoire lu à l'Institut, l'auteur fait voir que la plupart des hautes cimes de la chaîne centrale des Alpes, depuis le Mont-Blanc jusqu'au Saint-Gothard, ne sont pas composées de granit dans l'acception minéralogique de ce nom, mais d'une série de roches granitoïdes, dont il donne ainsi les caractères.

La roche dominante dans ce terrain est ce que l'auteur appelle un *schiste talqueux* (stéachiste, *Brongniart*), qui renferme presque toujours des cristaux de feldspath. Tantôt ces cristaux, assez volumineux, sont irrégulièrement disséminés; c'est un *stéaschiste feldspathique*, *Br.*; tantôt ils sont petits, nombreux et également disséminés; c'est le *gneiss porphyroïde* de *Cevin* en Tarentaise. Quand le quartz s'y montre,

il est rare et disséminé irrégulièrement ; l'amphibole, lorsqu'il y existe, y est intimement mélangé.

La roche granitique du Mont-Blanc a, comme les stéachistes feldspathiques, le talc et le feldspath pour parties constituantes ; mais le feldspath en gros cristaux en est la partie dominante ; le talc y est d'un vert foncé ; il s'y présente quelquefois du quartz, mais rare et irrégulièrement disséminé ; enfin la roche a une certaine tendance à une structure schisteuse. Outre ces roches, M. *Brochant* y indique des serpentines et des cipolins. Il fait remarquer que ces roches, toutes talqueuses, ne se trouvent pas dans les terrains de granit proprement dit, mais qu'elles appartiennent spécialement aux terrains talqueux.

Il se croit en droit d'en conclure, que la roche qui constitue la masse du Mont-Blanc n'est point un granit, ni dans l'acception minéralogique de ce nom, ni dans son acception géologique, et que les parties granitoïdes de cette montagne, et probablement aussi du Mont-Cénis et du Saint-Bernard, jusqu'au Mont-Rose, doivent être rapportées aux terrains talqueux des Alpes, par conséquent à une formation qui n'est pas des plus anciennes parmi les terrains primitifs. Il y a néanmoins dans les Alpes de véritables terrains granitiques, et l'existence de ces terrains sert à faire ressortir les différences remarquables qu'on peut observer entre eux et les terrains talqueux avec lesquels on les confondait. Nous en présenterons ici le tableau.

Les terrains de granit, proprement dit, sont situés principalement sur la bordure méridionale des Alpes,

et se montrent, depuis Yvrée et même Turin, jusqu'au lac Majeur, notamment entre Biella et Crévacoue près de la Sésia, et à Baveno; ils constituent des montagnes basses, à cimes arrondies, renfermant entre elles des vallons contournés. Ces granits ne sont jamais schistoïdes; le mica qu'ils renferment est tout-à-fait distinct du talc; le quartz y est abondant et uniformément disséminé; ils deviennent quelquefois friables, se décomposent comme ceux du Limousin, et renferment comme eux du kaolin. Les minerais métalliques y sont rares, et quand ils s'y rencontrent, c'est en véritables filons; telles sont les pyrites cuivreuses des environs de Bayonne.

Les terrains talqueux composés de roches nommées *protogènes gneiss talqueux* et *stéaschiste feldspathique*, forment les cimes les plus élevées des parties centrales de la chaîne des Alpes. Ils y sont beaucoup plus abondans que les granits; on n'y connaît pas de kaolin; les minérais métalliques qu'ils renferment y sont disposés en couches ou en amas, et point en filons. Telles sont les mines de plomb argentifères de Pesay, Macot, le Thuils, Courmayeur; les mines de cuivre d'Olomont, de Saint-Marcel, de Servoz, les mines de fer oxidulées, etc. etc.

Il résulte de ces faits, que la masse des hautes cimes de cette partie des Alpes est d'une formation plus moderne que la base de cette chaîne du côté de l'Italie; disposition analogue à celle qui a été observée par MM. *Ramond* et *Charpentier* dans les Pyrénées. (*Bulletin philomatique.* Juin, 1816.)

De la hauteur des principales montagnes de la terre.

L'*Annuaire du Bureau des longitudes pour l'année 1815*, donne la hauteur des principales montagnes de la terre au-dessus du niveau des mers. Nous en allons indiquer quelques-unes.

Europe.

	mètres.
Mont-Blanc, dans les Alpes, la plus haute montagne de l'Europe; montagne granitique.....	4775
Mont-Rose, dans les Alpes.....	4736

Asie.

Le Pic, *au Thibet*, le plus élevé de l'Asie et du globe, qui est granitique.....	7400
Pic sur les frontières de la Chine et de la Russie...	5135

Afrique.

Pic volcanique de Teyde, ou de Ténériffe, aux Canaries.....	3710
Montagne de l'*Ambotismène*, île de Madagascar.	3507

Amérique.

Chimboraco, montagne volcanique au Pérou....	6330
Mont Saint-Élie, sur la côte nord-est de l'Amérique.....	5513

On a observé dans les autres globes des montagnes beaucoup plus élevées à proportion. L'astronome *Schroeter*, dit entre autres, que,

La *Lune*, qui est 64 fois plus petite que la terre, a des montagnes de plus de 4000 toises de hauteur.

Vénus, qui est plus petite que la terre, paraît avoir des montagnes élevées de 23,000 toises.

Il s'ensuit que le *Soleil*, *Saturne* et *Jupiter*, doivent en avoir de bien plus élevées, si les suppositions sont vraies.

M. *Delamétherie* pense que toutes ces montagnes ont été formées *par cristallisation*, parce qu'on ne saurait concevoir que des montagnes de 4,000 et de 25,000 toises, eussent été formées par *soulèvement* ou par *affaissement*. Il attribue la même origine au noyau du globe et aux terrains primitifs. (*Journal de Physique*, janvier 1816.)

Du niveau des eaux de la Méditerranée et de la mer Rouge, par M. LEPÈRE.

M. *Lepère* a fait, avec d'autres ingénieurs français, un travail pour l'établissement d'un canal, qui communiquerait de la mer Rouge au Nil et à la Méditerranée.

Il en résulte que les basses mers des vives eaux de la Méditerranée sont inférieures de 8 mètres 121° aux basses mers des vives eaux de la mer Rouge, et de 9 mètres 907° aux hautes mers des vives eaux de la même mer.

Ces observations confirment que le niveau des eaux de la mer Rouge est plus élevé de *trente pieds* environ que celui de la Méditerranée.

Cette élévation des eaux de la mer Rouge, plus grande que celle de la Méditerranée, provient du mouvement diurne du globe. La force centrifuge est

plus considérable sous les régions équinoxiales. Les eaux des mers doivent donc y être plus élevées que dans les latitudes des zones tempérées, toutes choses égales d'ailleurs. Or, l'embouchure de la mer Rouge est environ à 20 degrés de latitude plus rapprochée de la ligne équinoxiale que la Méditerranée. (*Journal de Physique*, janvier 1816.)

ZOOLOGIE.

Découverte d'un organe dans les narines des quadrupèdes, par M. JACOBSEN, chirurgien-major danois.

M. *Jacobsen* a fait connaître à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut de France, un organe qu'il a découvert dans les narines des quadrupèdes, et dont aucun anatomiste ne paraît avoir eu connaissance.

Cet organe consiste en un sac étroit, couché le long de la cloison des narines, garanti par une production cartilagineuse, revêtu intérieurement d'une membrane muqueuse, doublé en partie par un tissu glanduleux, recevant des nerfs très-remarquables, qui sont des divisions fort distinctes de la première paire, et s'ouvrant le plus souvent dans le palais, derrière les dents incisives, par un canal qui traverse le trou nommé *incisif* par les anatomistes.

Cet organe n'existe pas dans l'homme, et est plus développé dans la plupart des herbivores que dans les carnivores. On doit supposer qu'il se rapporte à quelqu'une des facultés que la nature a accordées aux

quadrupèdes, et refusé à notre espèce, comme celle de rejeter les substances vénéneuses, de distinguer le sexe, l'état de chaleur, etc. etc.

Sur les animaux composés, par M. SAVIGNY.

Jusqu'ici on ne connaissait d'animaux composés que dans l'ordre des polypes; tous les coraux, les madrépores, les plumes de mer, un grand nombre d'alcyons, ne paraissent que des aggrégations de plusieurs polypes unis d'une manière intime, dont la nutrition se fait en commun; de sorte que ce que l'un mange profite à tous, et qu'ils paraissent même animés d'une volonté commune.

Cette dernière circonstance est du moins très-certaine dans les plumes de mer, qui se transportent d'un lieu à un autre par la rémigration combinée et régulière des milliers de petits polypes qui sortent de toutes leurs barbes. La structure de ces polypes est assez simple pour que l'imagination se prête à concevoir cette espèce d'association, que l'on peut, en quelque sorte, comparer à celle des divers rameaux d'un arbre.

M. *Savigny* a découvert des animaux composés d'un autre genre, et dont l'organisation individuelle est beaucoup plus compliquée. Ils ressemblent à l'espèce de mollusques appelés *ascidies*, qui eux-mêmes présentent quelque analogie avec les animaux des coquilles bivalves. On leur trouve également un sac branchial, que les alimens sont obligés de traverser pour arriver à la bouche; un estomac musculeux; un

intestin dont le rectum remonte vers le côté de la bouche, et y forme un second orifice; un ganglion nerveux, placé entre l'orifice branchial et celui de l'anus; un ovaire et un oviductus. En un mot, ce sont pour ainsi dire de vraies ascidies réunies en masses par une chair commune, et participant par conséquent à une même vie.

Ces sortes d'aggrégations animales avaient été confondues jusqu'ici avec les alcyons; elles sont nombreuses. M. *Savigny* y a observé assez de formes diverses pour en faire jusqu'à huit genres.

Parmi ces animaux composés, les uns forment des masses fixées et plus ou moins irrégulières, comme un grand nombre d'alcyons; d'autres sont rangés en étoiles autour d'un centre commun, et ce sont eux que les naturalistes, prenant chaque étoile pour un être simple, avaient nommé *botrylles*; d'autres, enfin, étant combinés en quantités innombrables pour former, par leur assemblage un long cylindre creux, ouvert par un bout, qui se meut en totalité comme les plumes de mer, et que *Péron*, le premier qui l'ait découvert, le croyant aussi un être simple, avait appelé *pyrosome*.

M. *Lamouroux*, professeur à Caen, s'est occupé d'un travail général sur ces sortes de zoophytes composés, dont les troncs ne sont pas pierreux, ou comme il les appelle, sur les *polypes coralligènes flexibles*, tels que les *sertulaires* et les *flustres*. Il y a remarqué des caractères distinctifs assez notables pour y établir plus de cinquante genres, qu'il a repartis en

leur intestin par un conduit si large, qu'il peut en être regardé comme un appendice, comme une sorte d'estomac provisoire, déjà rempli d'avance de matière nutritive.

C'est ce que prouvent également les observations de MM. *du Trochet* et *Cuvier*, et les observations plus anciennes de *Stenon*, de *Haller*, et de plusieurs autres anatomistes. (*Méme Analyse.*)

Sur les pédoncules des yeux dans quelques crustacées, par le docteur W. E. Leach.

Les pédoncules des yeux dans les *portunes* et quelques genres voisins, sont composés de deux parties. Cette conformation est plus apparente encore dans le genre *podophthalme* (podophthalmus), parce que la première articulation est très-allongée, à l'effet de porter l'œil dans son orbite, lequel est situé sur l'angle antérieur du têt. (*Bulletin philomatique*, janvier 1816.)

BOTANIQUE.

Sur l'arrangement et la disposition des feuilles, par M. Palisot de Beauvois.

Dans un premier Mémoire, l'auteur avait distingué quatre sortes de dispositions de feuilles, savoir:

1°. A feuilles et rameaux verticillés;

2°. A feuilles et rameaux opposés;

3°. A feuilles et rameaux alternes; c'est-à-dire, dont les rameaux et les feuilles sont distiques et disposées alternativement sur deux côtés opposés des branches;

4°. A feuilles et rameaux en spirales, composées chacune de trois, quatre, cinq, ou un plus grand nombre de feuilles. *Bonnet* les appelait *feuilles en quinconce.*

L'auteur, dans un second Mémoire, s'occupe principalement des plantes de la première classe, ou à feuilles verticillées, dont il cite plusieurs espèces, pour expliquer cette disposition, et pour montrer que la même loi qui régit les plantes verticillées, paraît être applicable à celles dont les rameaux et les feuilles sont opposées, et, suivant toutes les apparences, à toutes les plantes dicotylédones.

Si l'on examine, dit-il, toutes les plantes du moment de leur germination jusqu'à celui de leur floraison, on voit,

1°. Que, comme la majeure partie des dicotylédones, elles commencent par produire deux lobes séminaux;

2°. Que le plus souvent les premières feuilles sont simples et opposées;

3°. Que, lorsque dans une même branche on trouve en même temps deux feuilles ou rameaux opposés, des verticilles de trois, et d'autres de quatre et même de cinq feuilles, et de cinq rameaux; les premières sont presque toujours les plus inférieures, et les autres successivement en montant jusqu'au sommet.

En conséquence de ces dispositions, l'auteur présume, qu'originairement l'étui médullaire a une forme déterminée, ronde, ou ovale oblongue, et que cette forme ne change que par l'augmentation d'un ou de

plusieurs rameaux; ce qui semble indiquer que ce n'est pas l'étui médullaire qui détermine le nombre des rameaux; mais au contraire, ces derniers, qui tirant leur formation et leur subsistance des fibres contenues dans l'étui médullaire, le forcent à changer et à varier sa forme primitive.

L'auteur, en soumettant ces observations aux botanistes, soutient qu'il est nécessaire de faire la distinction qu'il a établie, et de regarder comme constant que, dans les plantes dont il est question, la forme de l'étui médullaire n'est pas en raison du nombre des feuilles apparentes, mais de celui des rameaux ou des bourgeons qui naissent aux aisselles de ces mêmes feuilles. L'exemple des lis, des martagons, des fritillaires, et de beaucoup d'autres plantes semblables, dont les feuilles sont sans bourgeons, parce que les tiges sont toujours simples, peut être cité comme preuve de cette assertion. Les feuilles, dans ces plantes, sont éparses et sans ordre; elles ne laissent aucune trace dans l'intérieur; mais si l'on coupe la hampe immédiatement au-dessous des fleurs, que dans le lis blanc on trouvera disposées en spirales de cinq, on remarque leur origine sur la tranche. On n'excepte pas de cette règle les lis bulbifères, parce que les bulbes qu'ils produisent tombent, et ne peuvent pas être assimilées à des bourgeons où à des rameaux.

L'auteur termine par établir, comme loi constante de la végétation : *que dans toutes les plantes à feuilles verticillées, la forme de l'étui médullaire est tou-*

jours en harmonie avec le nombre, l'arrangement et la disposition des rameaux sur les tiges ou les branches. (*Journal de Physique*, décembre 1815.)

Sur le lentille d'eau, par LE MÊME.

Chacun connaît ce végétal mobile et nageant, qui couvre de sa verdure les eaux dormantes dans presque tous les pays, et que l'on a nommé *lentille d'eau*. Les botanistes l'ont appelé *lemma*, mais personne n'a encore examiné d'assez près les fleurs et les fruits de cette petite et singulière plante.

M. de *Beauvois* a été assez heureux pour en recueillir des graines mûres et pour les faire germer. Il a suivi dans tous leurs développemens des lemmas ainsi obtenus, et en a ainsi completé l'histoire que d'autres n'ont fait qu'ébaucher.

Il résulte de ses observations, que la fleur des lentilles d'eau est hermaphrodite, à enveloppe d'une seule pièce, à deux étamines qui se développent successivement, à style unique, à ovaire *supère* devenant une capsule uniloculaire, se déchirant circulairement à sa base, et contenant d'une à quatre semences, lesquelles germent à la manière des monocotylédones, mais avec des circonstances fort particulières, dont la plus remarquable est que les parties que l'on peut regarder comme la radicule et la plumule, se détachent de la première feuille qu'elles ont produite, et la laissent pousser à elle seule des racines et d'autres feuilles. (*Analyse des travaux de la classe des sciences phy-*

siques et mathématiques de l'Institut, pour l'année 1815, *par M.* CUVIER.)

Observations sur les conferves, par MM. VAUCHER *et* LECLERC, *de Laval.*

Les conferves qui couvrent et remplissent souvent les eaux dormantes, ont été revendiquées par certains naturalistes pour le règne animal : ce sont des amas de filamens verts, semblables quelquefois à une sorte de feutre, et dont la propagation est assez diverse.

Il s'en trouve, dans le nombre, dont les filamens d'abord tout d'une venue, se renflent d'espace en espace, et produisent ainsi des nœuds d'où paraissent naître des filamens nouveaux, ce qui a engagé M. *Vaucher* à leur donner le nom de *prolifères;* il avertit cependant qu'il ne faut pas confondre avec ces filets, naissant de la plante même, certaines conferves parasites qui viennent s'attacher sur d'autres conferves et qui présentent le même aspect.

Il paraîtrait, d'après un Mémoire présenté à l'Institut par M. *Leclerc*, de Laval, qu'il n'y a point d'autres filets accessoires que de ces parasites, et que la propagation des conferves, prétendues *prolifères*, se fait comme celle des conferves dites *conjuguées*, par la concentration de la matière verte contenue dans chaque intervalle des deux cloisons, en un globule isolé qui sort de la plante à une certaine époque, et va se fixer au premier corps qu'il rencontre en tombant, et, après avoir jeté autour de lui quelques filets comme pour s'attacher, se développe en une longue

série de cloisons. M. *Devaux* a donné à ce genre le nom de *cyrtinus*. (*Même analyse.*)

Sur les fleurs doubles, par M. DECANDOLLE.

On attribue d'ordinaire la production des fleurs doubles à la transformation des étamines en pétales; mais M. *Decandolle* montre que la transformation où la multiplication de plusieurs autres parties de la fleur peuvent également y contribuer. Les pistils se changent, par exemple, en pétales dans certaines variétés d'*anémones*; les étamines elles-mêmes peuvent se transformer, ou par leurs filets, ou par leurs anthères seulement, et c'est ainsi que l'*ancolie* donne aux fleuristes deux sortes de fleurs doubles toutes différentes, et comme ces deux manières de doubler n'ont lieu que dans les fleurs qui ont elles-mêmes, dans l'état naturel, deux sortes de pétales, l'auteur en tire une nouvelle preuve de son assertion, *que les pétales des plantes ne sont pas des organes spéciaux, mais seulement un certain état des étamines.*

Il fait remarquer une autre sorte de fleurs doubles, qui vient de ce que les organes se transforment, non pas en pétales planes, mais en faisceaux de pétales; ce qui arrive plus souvent dans les familles où les corolles présentent déjà, dans l'état naturel, des indices de duplicature, comme dans les *œillets*.

L'auteur a porté aussi son attention sur les fleurs où l'avortement des organes sexuels n'occasionne pas de transformation, mais augmente outre mesure le volume de certaines parties, comme il arrive dans

l'*hortensia* et la *boule de neige*, et appliquant à ces diverses métamorphoses une méthode de désignation analogue à celle adoptée par M. *Haüy* pour les cristaux; il parvient à les ramener, malgré leur irrégularité apparente, à des lois certaines et à une nomenclature précise. (*Même analyse.*)

Sur quelques propriétés particulières des feuilles du COTYLEDON CALYCINA, *par M.* BENJAMIN HEYNE.

« Les feuilles du cotyledon calycina, plante nommée » par *Salisbury*, *bryophyllum calycinum*, qui ont » une saveur herbacée, sont le matin aussi acides que » l'oseille, si elles ne le sont davantage; à mesure que » le jour s'avance, leur acidité diminue : elles sont » insipides vers midi, et deviennent presque amères » sur le soir.

» Cela s'observe dans l'Inde, où cette jolie plante » est presque généralement cultivée dans les jardins; » il reste à savoir si le même végétal, placé dans les » serres chaudes de l'Angleterre, où il a été introduit » depuis peu, présente le même phénomène.

» J'ai vu cette plante une seule fois dans ce dernier » pays, et vers le milieu du jour; je la trouvai tout- » à-fait insipide. Mon éloignement de l'endroit où elle » est m'a empêché de l'observer de grand matin; ce- » pendant je doute qu'on la trouve aussi acide que » celle de l'Inde.

» L'acidité dont jouissent ses feuilles ne peut être » attribuée qu'à l'oxigène que la plante a absorbé pen-

» dant la nuit, ou qui s'est séparé des autres principes » constituans de la plante durant cette période. Je » pense qu'il a été absorbé, car il est si peu adhérent » à sa base, que la lumière du jour le dégage de nou- » veau.

» *Priestley* et *Ingenhous* ont conclu de leurs » nombreuses expériences, que les plantes exhalent » de l'air vital dans le jour, et de l'air fixe ou du gaz » acide carbonique pendant la nuit; mais ces conclu- » sions ont été révoquées en doute par d'autres, d'après » les différens résultats d'expériences faites depuis sur » ce sujet. C'est pourquoi ce que je viens de rapporter » n'est pas dénué d'intérêt, comme semble l'établir » incontestablement la théorie de ces célèbres philo- » sophes ». (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

MINÉRALOGIE.

Analyse de la blende ou zinc sulfuré, par M. THOMSON.

M. *Thomson* a analysé la blende jaune et brune, qui lui ont donné à peu près les principes suivans :

Zinc	58,64
Soufre	28,64
Fer	11,96
Quartz	0,76

En soustrayant le fer et le quartz on aura :

Zinc	67,19
Soufre	32,81

L'auteur n'a pas analysé la blende noire.

Il y a trois autres mines de zinc connues sous le nom de *calamine*, qui sont : l'*hydrate de zinc carbonaté* ; le *carbonate de zinc anhydre*, et le *zinc silicé*. (*Journal de Physique.* Janvier 1816.)

Analyse du Mispikel, par M. STROMEYER.

L'auteur pense que ce minéral est une combinaison binaire de fer sulfuré au *maximum*, uni à un alliage de fer et d'arsenic. Il y a trouvé les proportions suivantes :

Arsenic	42,88
Fer	36,04
Soufre	21,08

Ou bien, en admettant que le fer s'y trouve au *maximum* avec le soufre :

Fer-sulfure de fer	39,17
Fer arsenical	60,83

(*Même Journal ; même cahier.*)

II. PHYSIQUE.

Recherches sur la dilatation des Solides et des liquides, et des liquides élastiques à de hautes températures, par MM. DULONG *et* PETIT.

L'objet de ces recherches est de trouver la mesure des dilatations du mercure et des corps solides, comparée à celle de l'air à de hautes températures. Les auteurs ont d'abord comparé la dilatation de l'air à

celle du mercure, et se sont servis à cet effet d'un appareil analogue à celui que M. *Gay-Lussac* a mis autrefois en usage pour le même but, aû-dessus du terme de l'ébullition de l'eau. Ils ont emploié dans leurs expériences deux méthodes différentes, qui se sont accordées pour montrer que la dilatation du mercure dans le verre est croissante, comparativement à celle de l'air, comme les expériences sur les autres liquides devaient le faire présumer. La différence est insensible jusqu'à 100 degrés; résultat que M. *Gay-Lussac* avait déjà constaté, et qui importe pour le calcul des réfractions astronomiques. Au-dessus de ce terme, le thermomètre à mercure s'élève plus que le thermomètre d'air, et lorsque le premier marque 300 degrés, le second en marque 8 $\frac{1}{2}$ de moins.

Ce résultat ne donne que la dilatation apparente du mercure dans le verre. Pour connaître la dilatation absolue, les auteurs ont emploié le procédé imaginé par *Borda* pour connaître la dilatation des règles de platine pour les opérations de la méridienne.

Leurs expériences faites avec cet appareil, à diverses températures de plus en plus élevées jusqu'à 300 degrés, les ont conduits à cette conséquence inattendue, que dans les hautes températures la dilatation des métaux suit une marche plus rapide que celle du thermomètre à mercure, et plus rapide *à fortiori* que celle de l'air; de sorte que quand un thermomètre d'air marquerait 300 degrés sur son échelle, le thermomètre à mercure en marquerait 310, et le thermomètre métallique 320.

Ce résultat, difficile à prévoir, n'est pourtant pas contraire aux analogies; car il ne signifie pas que la dilatation des métaux comparés à l'air croît plus rapidement que la dilatation absolue du mercure, mais plus rapidement que la dilatation apparente du mercure dans le verre, laquelle est l'excès de la dilatation propre de ce liquide sur celle de l'enveloppe qui le contient. Or, puisque l'observation du thermomètre métallique donne aux métaux une dilatation croissante par rapport à l'air, il est, d'après les expériences des auteurs, plus que probable que le verre participe à cette propriété; alors l'accroissement progressif de son volume doit faire paraître celle du mercure moins sensible, et peut la balancer assez pour rendre sa marche plus lente que celle des métaux considérés isolément.

D'après ces idées, la dilatation du mercure dans les métaux, dans le fer, par exemple, devait paraître croissante, le liquide se dilatant plus que le métal; et c'est ce que les auteurs ont vérifié en pesant les volumes de mercure qui pouvaient être contenus dans un vase de fer, à diverses températures de plus en plus hautes. Entre 0 et 100 degrés, ils ont trouvé la dilatation absolue du mercure corrigée de celle du fer exactement telle que l'avaient assigné MM. *Lavoisier* et *Laplace*, par des expériences analogues faites dans un matras de verre; mais à des températures supérieures, le mercure s'est dilaté suivant une marche beaucoup plus rapide; car il est sorti du vase en quantité beaucoup plus considérable qu'on ne l'aurait dû observer, si le

fer et le verre eussent conservé des dilatations proportionnelles.

On voit donc, qu'en supposant les faits bien observés et les réductions numériques faites avec exactitude, on ne peut douter que le mercure, le verre et les métaux les plus infusibles n'aient des marches croissantes par rapport au thermomètre d'air, quand on les expose à des températures plus élevées que le degré de l'ébullition de l'eau; et que, ce que l'on aurait eu de la peine à croire, que les différences sont déjà très-sensibles au-dessous de 300 degrés.

Ne pouvant donc plus regarder aucun de ces corps, si ce n'est peut-être l'air, comme ayant une marche uniforme pour des accroissemens égaux de chaleur, il devient nécessaire de mesurer les dilatations absolues de ce fluide à de hautes températures, et d'établir leurs rapports avec les quantités de chaleur qu'elles exigent; après quoi on connaîtra les dilatations de tous les autres corps, en les comparant à l'air. C'est alors seulement que l'on pourra mesurer des quantités de chaleur par le thermomètre, soit d'air, soit de mercure, soit de métaux, et que l'on pourra déterminer les vraies lois du refroidissement et du réchauffement des corps à toutes les températures. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Expériences sur la dilatation des liquides, par M. Gay-Lussac.

Au lieu de compter les dilatations des liquides d'une même température comme celle de la glace fondante, l'auteur a pris pour chacun d'eux le degré de son ébullition. A partir de ce terme, où la force répulsive des molécules est la même, les dilatations des liquides, comparées entre elles, doivent suivre une marche beaucoup plus régulière.

L'auteur a opéré sur quatre liquides : l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone et l'éther sulfurique. Il a commencé par graduer un tube d'un étroit diamètre en parties égales en volume, et il a soufflé une boule à l'une de ses extrémités. Cet appareil a été rempli de mercure, qu'on avait fait bouillir pour en chasser tout l'air; après le refroidissement, on a pesé séparément le mercure du tube et celui de la boule, et on a connu par-là le rapport de leurs capacités.

Après cette opération, l'auteur a introduit dans l'appareil le liquide dont il voulait mesurer la dilatation, et a fermé l'extrémité du tube à la lampe. Il ne s'agissait plus que de suivre la marche de ce thermomètre, comparativement avec celle du thermomètre à mercure; et c'est ce que l'auteur a fait en les plongeant tous deux dans un bain d'eau dont il faisait varier la température à son gré.

Il a supposé que le volume de chaque liquide, au point de son ébullition, fut représenté par 1000, et a évalué en parties proportionnelles les volumes corres-

pondans à des températures inférieures. Enfin, il donne une table des contractions de 5 en 5 degrés, à partir du point d'ébullition de chaque liquide.

On voit par cette table : 1°. que l'eau se dilate beaucoup moins que l'alcool et le sulfure de carbone, et ces deux liquides moins que l'éther; 2°. que l'alcool et le sulfure de carbone se dilatent également. Ce n'est que dans les quinze premiers degrés qu'il y a une petite différence entre leurs dilatations; dans le reste de l'échelle, qui, pour le sulfure de carbone, s'étend à 60° au-dessous de son point d'ébullition, ou à 13°, 4 au-dessous de la glace fondante, la concordance est parfaite.

Frappé de ce résultat inattendu, et ne pouvant le rapporter ni à la densité, ni à la volatilité très-différentes des deux liquides, l'auteur voulut s'assurer s'il ne dépendrait pas de la densité de leurs vapeurs.

Au lieu des poids, il a pris des volumes égaux de chaque liquide à la température de son ébullition, et il a cherché quel était le volume de vapeur produit sous la pression de 76 centimètres et à la température de 100°. Pour cela, il a fait usage des données suivantes, qui lui ont été fournies directement par l'expérience.

Densité de l'alcool à.....	17°,88....	0,79235
	78°,41....	0,73869
Densité du sulfure de carbone à	15°,11....	1, 2693
	46°, 6....	1, 2216
Densité de l'éther sulfurique à..	24°,77....	0,71192
	35°,66....	0,69739
Densité de l'eau à.....	100°.....	0,96064

Les densités de ces divers liquides, au point de leur ébullition, sont rapportées à celle de l'eau, supposée à son *maximum* à la température de 3°,89.

	Litres.
Un gramme d'alcool produit...	0,661 de vapeur à 100°.
——— de sulfure de carbone	0,402
——— d'éther sulfurique...	0,411
——— d'eau.....	1,700

D'après ces données, on trouve que

L'alcool à.....	78°,41	produit 488,3	son volume de vapeur à 100°.
Le sulfure de carbone.	46°,60	491,1	
L'éther.....	35°,66	285,9	
L'eau.....	100,00	1633,1	

En comparant ces derniers nombres, on remarque que l'alcool et le sulfure de carbone produisent le même volume de vapeur; par conséquent les densités des deux vapeurs sont entre elles comme celles des liquides à la température de leur ébullition. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1816.)

Sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois, et par des ajutages appliqués à ces orifices, par M. HACHETTE.

L'auteur établit, d'après ses expériences, les faits suivans :

1°. Les quantités d'eau qui s'écoulent par des orifices en minces parois planes, de même surface, varient en temps égaux et à hauteur égale de niveau, avec la forme de l'orifice. C'est seulement pour des formes particulières d'orifice que ces quantités d'eau

écoulées en temps égaux et pour un niveau constant ne varient pas. Ce dernier cas est le seul dont les auteurs hydrauliques aient parlé.

2°. A hauteur égale de niveau au-dessus du centre d'un orifice circulaire en minces parois, l'aire de la section contractée de la veine fluide qui sort par cet orifice augmente lorsque le diamètre de l'orifice diminue.

3°. La ligne décrite par la molécule d'eau placée au centre d'un orifice en minces parois, ou la ligne centrale de la veine qui s'écoule par cet orifice, ne différa pas sensiblement de la parabole, sur une longueur plus ou moins grande du jet, qui dépend des dimensions de l'orifice et de la hauteur du niveau du liquide dans le vase.

4°. La principale cause des phénomènes observés jusqu'à présent sur les écoulemens par les ajutages cylindriques et coniques, est la force de cohésion qui fait adhérer le fluide aux parois de ces ajutages, et la veine fluide à ces mêmes parois mouillées. Ces phénomènes ont lieu dans le vide comme dans un milieu dense ou raréfié.

5°. Quelle que soit l'adhésion d'une veine fluide en mouvement contre les parois mouillées d'un ajutage, cette adhésion cesse pour une pression correspondante à une vitesse déterminée du liquide; son action commence pour toutes les pressions moindres que celle-là, pourvu qu'on ait d'abord établi le contact de la veine fluide et des parois de l'ajutage.

6°. Quelle que soit l'attraction des molécules liquides

en mouvement, on peut déterminer par expériences la vitesse qu'on doit donner à l'une des parties de la veine fluide pour qu'il y ait séparation et division des molécules liquides dans l'autre partie de la même veine. Cette expérience se fait au moyen d'un siphon.

7°. L'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois diminue dans le cas où la surface de l'orifice en contact avec le liquide contenu dans le vase est convexe; elle augmente lorsque cette surface de convexe devient concave; elle augmente encore pour l'orifice concave. Cette proposition explique comment on a trouvé, pour l'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois, les nombres compris entre 1 et 0,51, l'aire de l'orifice étant l'unité. (*Extrait d'un Mémoire lu par l'auteur à l'Institut en décembre* 1815, *et inséré dans le Bulletin philomatique.* Mars 1816.)

N. B. Quelques-unes des nouvelles expériences de M. *Hachette* ont confirmé les conclusions établies dans son premier Mémoire; d'autres offrent des résultats nouveaux. Le but principal de ces diverses expériences est de déterminer l'influence qu'exercent sur les phénomènes à écoulement, par un orifice donné, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur du liquide et sa nature, enfin, le milieu environnant.

Tous ces différens objets sont détaillés dans un se-

cond Mémoire de M. *Hachette*, inséré, par extrait, dans le *Bulletin philomatique*. Octobre 1816.

Sur le mouvement des fluides dans les tubes capillaires, par M. GIRARD.

M. *Girard* a communiqué à l'Institut, dans la séance du 29 avril 1816, ses expériences sur cet objet, dont il déduit les conséquences suivantes :

1°. Sous une charge quelconque, lorsque le tube capillaire par lequel l'écoulement a lieu est parvenu à une certaine longueur, le terme proportionnel au carré de la vitesse disparaît de la formule du mouvement uniforme ;

2°. La limite de la longueur du tube à laquelle le carré de la vitesse disparaît de la formule générale du mouvement uniforme, est d'autant plus éloignée de l'origine de ce tube que les charges d'eau au-dessus de son orifice sont plus considérables ;

3°. Toutes choses d'ailleurs égales, la limite de longueur du tube à laquelle le mouvement du fluide devient linéaire est encore d'autant plus éloignée de l'origine du tuyau que son diamètre est plus grand ;

4°. Lorsque le mouvement de l'eau dans les tubes est devenu linéaire, les variations de la température exercent sur les produits de l'écoulement une influence telle, que, dans l'intervalle de zéro à 86 degrés du thermomètre centigrade, ces produits varient dans le rapport de 1 à 4 ;

5°. En-deçà de la limite à laquelle le mouvement commence à être linéaire, et lorsque, par la dimin.-

tion de sa longueur, le tube se trouve réduit à un simple ajutage, le produit de l'écoulement ne varie que dans le rapport de 5 à 6 environ pour un intervalle thermométrique compris entre zéro et 87 degrés ;

6° Le coefficient de la première puissance de la vitesse qui entre dans l'expression de la force retardatrice du mouvement linéaire varie avec le diamètre des tubes mis en expérience ;

7°. Les coefficiens *a* de la vitesse qui, pour des tubes de différens diamètres, ont des expressions différentes à une température donnée, approchent d'autant plus de l'identité que la température est plus haute ;

8°. Quel que soit le diamètre d'un tube capillaire, les variations dans les produits de l'écoulement d'un degré de température à l'autre sont d'autant plus considérables que la température est plus basse ;

9°. La loi de variabilité qui exprime les rapports des produits de l'écoulement aux degrés de température se manifeste avec d'autant plus de régularité, que les observations ont lieu sur des tubes d'un diamètre plus petit ;

10°. La température, qui a une si grande influence sur les produits de l'écoulement uniforme par les tubes capillaires, cesse d'en exercer une sensible lorsque le mouvement a lieu dans des canaux ouverts ou des tuyaux de conduite ordinaires, dont les dimensions sont hors des limites de la capillarité.

M. *Girard* attribue les différences considérables qu'il a remarquées dans les produits de l'écoulement par des températures inégales à la propriété qu'ont

quelques fluides de s'attacher à la surface de certains corps.

On trouvera plus de développement dans un extrait de ce Mémoire, inséré dans les *Annales de Chimie, et de Physique*, cahier d'Avril 1816.

Résumé de quelques expériences sur la phosphorescence des corps, par MM. HEINRICH, DE GROTTHUS, OKEN, et DE HELVIG.

M. *Heinrich*, professeur à Ratisbonne, s'est particulièrement occupé de la phosphorescence qu'acquièrent les substances végétales et animales passant à l'état de putréfaction, et des rapports de ces phénomènes avec ceux que présentent les corps vivans.

Il a trouvé que tous les végétaux étaient susceptibles de phosphorescence. La nature prépare ce procédé sous terre; les conditions nécessaires sont, l'humidité et la privation du contact immédiat de l'atmosphère. Pour son développement il faut l'entretien d'une humidité modérée et le contact de l'air respirable. On peut avec ces conditions, se procurer, par exemple, du bois phosphorescent dans toutes les saisons. L'auteur assimile ces phénomènes à ceux d'une combustion lente, dans laquelle l'hydrogène, le carbone et le phosphore se dégagent, et s'échappent sous forme de gaz, et sous de nouvelles combinaisons.

La phosphorescence des matières animales a la plus grande analogie avec celle des végétaux; aucune classe d'animaux n'en est exceptée. Les uns luisent

pendant leur vie, mais le plus grand nombre seulement après leur mort. Ce phénomène précède ordinairement la putréfaction : il lui faut aussi l'humidité ; mais sous l'eau même la phosphorescence ne dure que peu de temps. Elle est, comme dans les végétaux, l'effet d'une décomposition analogue à une combustion lente (1).

M. Th. *de Grotthus* a porté ses recherches du même genre sur les corps inorganiques. Il a surtout examiné un phosphore naturel, connu sous les noms de *pyro - émeraude*, et de *chlorophane*. C'est un fluate de chaux rouge-violet de Nertschinsk. Sa phosphorescence surpasse en durée comme en intensité celle du sulfure de Canton, connu depuis long-temps.

Cette pierre, après avoir été exposée quelque temps au soleil, conserve sa phosphorescence pendant des semaines entières. Cette variété de fluate de chaux est naturellement de couleur lilas, mais elle réfléchit une lumière vert-d'émeraude, lorsqu'après l'avoir exposée au soleil, ou seulement chauffée, on la reporte à l'obscurité ; au bout de deux ou trois semaines, la chaleur de la main suffit encore pour lui rendre une phosphorescence assez forte. Son affinité pour la lumière est telle, qu'elle absorbe aussi celle d'une chandelle, ou de l'étincelle électrique, et qu'elle la rend ensuite dans l'obscurité, et le même fragment conserve indéfiniment cette propriété.

---

(1) *Uber die Phosphorescenz*, etc. *Essai sur la Phosphorescence des Corps, par* HEINRICH, *vol. in-4. Nuremberg.*

M. *de Grotthus* a observé sur plusieurs de ces matières phosphorescentes, qu'elles rendent toujours une lumière dont la couleur leur est propre, quoiqu'elles aient été imprégnées exclusivement par des rayons d'une couleur donnée au moyen du spectre prismatique, ou de verres colorés.

Ces faits conduisent l'auteur à croire, contre l'opinion de *Newton*, que la lumière est une substance simple, et que les couleurs ne résultent pas de la séparation de ses rayons, mais de leurs différentes oscillations et des modifications qu'éprouvent ces oscillations à la surface des corps.

M. *Oken*, professeur à Jéna, en examinant la phosphorescence de l'eau de la mer, croit pouvoir l'attribuer à une cause quelconque inhérente à ce liquide, et qui produit son effet toutes les fois qu'il est vivement agité, et non point, comme plusieurs naturalistes l'ont affirmé, par suite de la présence d'animalcules phosphoriques; sans nier toutefois la phosphorescence de ces animaux de toutes grosseurs, jusqu'aux méduses, etc., et dont les débris même peuvent contribuer au phénomène.

Cette opinion a été partagée et soutenue par M. *de Helvig* (grand-maître de l'artillerie en Suède). Il attribue la phosphorescence de l'eau de la mer à sa propriété d'absorber le jour la lumière du soleil, et de la rendre la nuit. Il a vu luire de l'eau de la mer, dans laquelle les meilleurs microscopes ne laissaient apercevoir aucun animalcule. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Sur la relation qui existe entre la pesanteur spécifique des corps dans leur état gazeux, et les poids de leurs atomes.

En calculant la densité de toutes les substances élémentaires supposées à l'état gazeux, l'auteur anonyme arrive à ce résultat singulier : que les pesanteurs spécifiques de tous les corps à l'état de gaz, rapportées à l'hydrogène, peuvent être exprimées exactement par des nombres entiers, dont le plus élevé, qui est relatif à l'or, serait 200. La table suivante présente les résultats auxquels il ajoute le plus de confiance.

NOMS des Substances.	PESANTEUR SPÉCIFIQUE. L'Hydrogène = 1.	POIDS D'UN ATOME. L'Ogigène = 10.
Hydrogène	1	1,25
Carbone	6	7, 5
Azote	14	17, 5
Phosphore	14	17, 5
Oxigène	16	10
Soufre	16	20
Calcium	20	25
Sodium	24	30
Fer	28	35
Zinc	32	40
Chlore	36	45
Potassium	40	50
Barium	70	87, 5
Jode	124	155.

En considérant cette table, on peut remarquer que tous les nombres de la seconde colonne, qui expriment

la densité du gaz simple relativement a l'hydrogène, sont divisibles par *quatre*, excepté ceux du carbone, de l'azote et du barium, qui sont seulement divisibles par *deux*, et paraissent indiquer par conséquent qu'ils sont modifiés par un nombre plus élevé que celui de l'hydrogène.

Dans le même Mémoire on trouve une table analogue pour les autres substances élémentaires; mais les nombres qu'elle renferme sont présentés comme étant encore douteux. Par cette raison nous nous dispenserons de la rapporter ici.

Extrait d'un Mémoire inséré dans les *Annals of Philosophy* du docteur *Thomson*, cahier de Novembre 1815 et Février 1816, et dont on trouve une traduction française dans les *Annales de Chimie et Physique*, Avril 1816.

Sur l'influence que le vent exerce dans la propagation du son, sous le rapport de son intensité; par M. F. DELAROCHE.

Nous ne ferons qu'indiquer les principales observations renfermées dans le Mémoire de M. *Delaroche*, présenté à la première classe de l'Institut le 15 Novembre 1813, et que M. *Arago* a publié après la mort de l'auteur, dans le *cahier des Annales de Chimie et de Physique de Février* 1816:

1°. Le vent n'exerce presque point d'influence sensible sur les sons, à de petites distances, six mètres, par exemple;

2°. Lorsque la distance est plus grande, le son s'en-

tend beaucoup moins dans la direction contraire au vent que dans celle du vent lui-même. La différence paraît d'autant plus grande proportionnellement, que la distance l'est elle-même davantage.

Du rapprochement de ces deux propositions, il résulte ;

(*a*) Que la loi du décroissement du son n'est pas la même dans la direction du vent, que dans celle qui lui est opposée ;

(*b*) Que l'influence du vent sur le son ne s'exerce pas plus sur le lieu où celui-ci est produit, que sur tous les points de l'espace qu'il parcourt ;

(*c*) Le son s'entend un peu mieux dans une direction perpendiculaire à celle du vent, que dans cette dernière ;

(*d*) Des causes étrangères au vent, et dépendant des modifications de l'atmosphère, ont une très-grande influence sur la facilité avec laquelle le son se propage à distance.

M. *Arago* ajoute les observations suivantes :

« Ces conclusions pourront paraître paradoxes ; mais » ceux qui savent combien l'auteur mettait de soin et » d'exactitude dans toutes ses recherches, se garde- » ront sans doute d'opposer une opinion populaire à » des expériences positives, et sentiront la nécessité de » soumettre à de nouvelles épreuves les phénomènes » de la propagation du son dans un air agité. M. *Hal-* » *dat* a fait, il est vrai, en 1814, des observations » qui semblent en opposition avec celles de M. *De-* » *laroche* ; mais il s'est servi pour cela d'un moyen

» dont celui-ci dit avoir reconnu l'inexactitude; et » en effet, les résultats de M. *Haldat* présentent de » grandes discordances, et me paraissent laisser la » question encore indécise ».

Finalement, M. *Arago* cite les observations suivantes de *Derham* sur les causes qui font varier l'intensité du son entendu à distance :

1°. Les sons se font entendre plus distinctement en hiver, et surtout pendant la gelée, qu'en été;

2°. On les entend plus distinctement par les vents du nord, même lorsque ceux-ci sont contraires, que par d'autres vents : mais cela n'est pas constant;

3°. Les variations dans l'intensité du son n'ont aucun rapport avec celles du baromètre;

4°. En général; les sons diminuent d'intensité par un temps humide et pluvieux, et en augmentent par un temps serein : cela n'a cependant pas toujours lieu;

4°. Les brouillards épais diminuent beaucoup l'intensité des sons;

6°. Lorsqu'il neige ou qu'il est tombé de la neige depuis peu, les sons deviennent beaucoup moins distincts; ils reprennent leur éclat lorsque la neige est ancienne et recouverte d'une croûte de glace.

Sur la propagation du son dans divers milieux tant fluides que solides, par le professeur MUNCK, *de Marbourg.*

Le professeur *Munck* a découvert que le son se propage dans l'eau avec une vitesse qui surpasse de

beaucoup celle de l'air, et qui approche de celle qui a lieu dans des corps élastiques solides.

Le *mercure* est encore un meilleur conducteur du son que l'eau. Le *fer* le transmet avec une vitesse dix fois plus grande que l'air, et avec plus d'intensité dans l'effet. La *glace*, le *bois*, les *fils métalliques*, sont de bons conducteurs du son. Il s'affaiblit beaucoup, et souvent se détruit tout-à-fait à son passage d'un milieu dans un autre, et surtout d'un milieu plus rare dans un plus dense, comme, par exemple, de l'air dans l'eau.

Sur la vitesse du son dans l'air, par le docteur OLBERS.

D'après la théorie de *Dalton*, l'air est un mélange physique de quatre fluides élastiques différens, les gaz oxigène, azote ou nitrogène, acide carbonique, et la vapeur aqueuse; et chacun, dans le mélange, conserve son élasticité propre.

S'il en est ainsi, il semble que chacun doit transmettre le son à sa manière; et un corps sonore en vibration, un instrument à vent, par exemple, doit transmettre à distance trois ou quatre sons différens et mêlés.

M. *Olbers* a cherché à résoudre cette objection, en prouvant que la propagation du son dans l'air est le résultat des oscillations *moyennes* de ce fluide mélangé, et non des vibrations particulières de chacun des gaz qui forment le mélange.

Sur l'Harmonica chimique, par M. ZENNEK, de Stoutgard.

On connaît le beau son d'orgue que produit une petite flamme de gaz hydrogène brûlant vers le bas d'un tube qu'on tient verticalement au-dessus d'elle.

M. *Zennek* a examiné plus particulièrement cette espèce d'harmonica chimique. Il a trouvé que la matière du tube est à peu près indifférente au résultat, qu'on peut aussi tenir le tube à la main et l'envelopper à volonté sans que ces circonstances fassent varier l'effet. Ce dernier est exclusivement le résultat de la colonne d'air que renferme ce tube, mise en vibration par la combustion des gaz oxigène et hydrogène, qui change tout à coup, par accès infiniment voisins, les volumes de ces fluides élastiques. L'auteur a remarqué une circonstance particulièrement avantageuse au succès de l'expérience; c'est la forme conique donnée au bec du tube d'où sort le gaz hydrogène qui produit la flamme. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Théorème d'où l'on peut déduire toutes les lois de la réfraction ordinaire et extraordinaire, par M. AMPÈRE.

M. *de Laplace* a ramené tous les phénomènes de la réfraction ordinaire et extraordinaire à un principe unique, celui de la moindre action. Au moyen de ce principe, tous les problèmes relatifs à cette partie de la physique se réduisent à de simples questions d'ana-

lyse, dès que l'observation a fait connaître la vitesse que prend la lumière dans chaque milieu.

La vitesse dépend de la direction en vertu d'une loi très-simple dans les cristaux, où l'on a déjà déterminé l'effet de ces forces. Cette vitesse est une fonction de l'angle que la direction du rayon réfracté forme avec un axe fixe; mais M. *Biot* a trouvé dans le mica deux axes de polarisation, ce qui peut faire soupçonner que, dans cette substance et dans plusieurs autres non encore éprouvées, la loi du mouvement de la lumière pourrait être plus compliquée, et dépendre de deux angles qui détermineraient la direction du rayon.

M. *Ampère* a cherché à démontrer, en général, l'identité du principe de moindre action et d'une construction analogue à celle que *Huyghens* a donnée pour le cas où la loi de la réfraction extraordinaire ne dépend que d'un seul angle.

Pour que la direction d'un rayon puisse être déterminée, il suffit toujours de connaître les angles qu'il forme avec deux lignes données de position; il en résulte que, de quelque manière qu'on ait l'expression de la loi suivant laquelle la vitesse dépend de la direction, on pourra toujours, par les formules connues de la trigonométrie sphérique, calculer la valeur de cette vitesse en fonction de deux angles qui déterminent la direction à deux lignes prises à volonté, pourvu que la position respective des axes du cristal et de ces lignes soit connue.

Pour le but que se propose l'auteur, il lui suffit

d'établir, en général, la possibilité d'exprimer la vitesse de cette manière ; il lui est inutile de calculer la valeur de la fonction qui la représente, parce que les considérations dont il a eu à faire usage, et les résultats qu'il en a déduits, ne dépendent nullement de la détermination de cette fonction, soit dans le milieu ou entre le rayon, soit dans celui d'où il sort.

La simplicité de la démonstration résulte du choix des deux variables qu'il a considérées comme indépendantes. Il s'y est servi des formules de transformation et de rotation emploiées déjà dans plusieurs de ses Mémoires sur l'intégration des équations aux différences partielles, et il se flatte que le nouvel emploi qu'il en va faire ne laissera aucun doute sur les avantages qu'on en peut retirer dans plusieurs applications de l'analyse aux questions de mécanique et de physique.

De ce même théorème, M. *Ampère* déduit une construction applicable à tous les cas où l'on connaît la vitesse de la lumière en fonctions de deux angles qui en déterminent la direction, et par laquelle on construit le rayon réfracté, quand on a la direction du rayon incident. Il s'attache ensuite à faire voir le rapport de sa construction générale à celle que *Huyghens* a donnée pour un cas particulier. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Observation sur le développement des forces polarisantes par la pression, par M. SEEBECK.

L'auteur a communiqué à M. *Biot* quelques observations qui promettent encore des explications plus précises sur les formations de la variation des figures *entoptiques* ou figures colorées régulières que présentent les plaques de verre chauffées et subitement refroidies, quand on les fait traverser par un rayon polarisé, et qu'on reçoit les rayons transmis sur une glace disposée de manière à ne pas les réfléchir.

« J'avais, dit l'auteur, une plaque de gomme ara-
» bique qui donnait une figure parfaitement régulière.
» Cette figure variait au moyen d'une pression ex-
» térieure; et de plus, en me servant d'une autre
» plaque de gomme encore molle, quoique bien élas-
» tique, j'ai vu qu'une pression exercée sur un seul
» angle, faisait paraître lucide la plaque entière, qui
» auparavant paraissait obscure. Cette expérience me
» paraissait confirmer l'opinion que la formation des
» figures entoptiques, dans les corps à simple ou à
» double réfraction, dépend de l'inégale tension des
» particules. Je plaçai ensuite dans un étau un cube
» de verre de cinq pouces et demi environ de grosseur,
» qui produisait des figures entoptiques, et je trouvai
» que lorsque la pression s'exerçait sur les côtés oppo-
» sés de ce cube, les figures entoptiques acquerraient
» plus d'intensité, c'est-à-dire, qu'il se produisait de
» nouvelles couleurs dans les yeux des angles. Le
» cube dans son état ordinaire, placé entre des glaces

» croisées, faisait paraître sur la seconde une croix » noire et quatre yeux jaunes aux angles; lorsqu'il » était pressé, une couleur rouge paraissait au milieu » des yeux jaunes; et la pression devenant plus forte, » ce rouge devenait violet. Si la pression est exercée » sur les angles du cube, la position des faces de ce » cube, par rapport aux glaces, restant la même, la » croix noire se déforme et se courbe en arcs vers les » angles pressés, le centre devient lucide, et les yeux » des angles disparaissent. Si la pression cesse, les » yeux jaunes se représentent de nouveau, et la figure » reprend son état primitif ».

L'auteur conclut de ces expériences et de quelques autres, que l'inégale tension des particules est principalement ce qui produit les figures entoptiques; de sorte que l'intensité plus ou moins considérable des images dans les corps transparens, dépend du degré plus ou moins faible ou élevé de la tension. Les corps où la tension est égale dans toutes les directions, ne montrent point de figures entoptiques lorsqu'ils sont à leur état naturel.

L'auteur cite pour exemple le muriate de soude, le spath-fluor, et tous les corps cristallisés qui ont une forme primitive régulière, et qui ne présentent point à l'intérieur de feuillures ni stries. Les cristaux de double réfraction, qui produisent des figures entoptiques régulières, comme le spath calcaire, paraissent devoir être naturellement dans un état de tension inégale, dont la direction est liée avec la position de leur axe.

Cette opinion paraît fortement appuyée par la dépendance plus intime des particules dans les plans qui sont parallèles à l'axe du spath calcaire, et par les forces quatre fois moindres et la dépendance plus faible des particules qui composent les plans perpendiculaires.

Il paraît que M. *Brewster* vient d'être conduit, par ses expériences, à des idées analogues sur la structure des cristaux. (*Bulletin philomatique.* Mars 1816.)

Nouvelles expériences sur la polarisation de la lumière, par le docteur BREWSTER.

Le docteur *Brewster*, dans une lettre adressée à l'Académie des Sciences de Paris, annonce les faits suivans :

1°. Que le verre, le muriate de soude et le spath-fluor peuvent recevoir la structure qui produit la double réfraction par l'effet d'une pression mécanique, qu'on y observe alors un côté convexe et un concave, et deux régions séparées par une ligne noire.

M. *Seebek* a vu de même, qu'en serrant le verre dans un étau, on y fait paraître des anneaux séparés par une croix noire. En conséquence, M. *Brewster* a construit un dynamomètre chromatique qui mesure les forces par des teintes apparentes sur le verre, sur lequel la pression produit de très-belles couleurs (1).

(1) M. *Biot* a observé que la parfaite élasticité du verre doit rendre l'instrument peu exact. — M. *Biot* a aussi construit un hygromètre et un thermomètre chromatiques.

2°. Lorsque les milieux subissent des changemens de température, ils éprouvent des changemens ou modifications dans leur faculté de produire la double réfraction. Le spath-fluor, le diamant, l'obsidienne peuvent acquérir la double réfraction par la chaleur.

3°. Les cristallins des animaux polarisent la lumière, comme *Malus* l'avait déjà observé. Ceux des poissons produisent cet effet d'une manière curieuse, par des anneaux concentriques séparés par quatre lignes noires; la figure est différente, selon les différens diamètres de la lentille cristalline, d'où l'on pourrait conclure qu'elle n'est pas symétrique. Les yeux des quadrupèdes donnent, dans le même cas, des figures différentes.

4°. En comprimant dans des boîtes transparentes des gelées animales, on leur procure la double réfraction.

5°. On pourrait corriger l'aberration de sphéricité des lentilles de verre en leur procurant, s'il était possible, une différence de densité dans la matière, en allant du centre à la circonférence.

Observations qui prouvent l'indépendance absolue des forces polarisantes qui font osciller la lumière et de celles qui la font tourner, par M. Biot.

En étudiant les effets des divers genres de forces attractives et répulsives que la nature nous présente, on trouve que leurs actions sont absolument indépendantes entre elles, et qu'elles n'exercent les unes sur

les autres aucune influence. C'est ainsi, par exemple, que les corps rendus électriques ou magnétiques pèsent autant que ceux de même nature qui n'ont pas reçu ces modifications; et dans les corps qui peuvent recevoir à la fois l'électricité et le magnétisme, les actions de ces deux genres de forces se manifestent sans se nuire, de même que si elles étaient imprimées à des corps séparés.

M. *Biot* a voulu savoir si cette indifférence existait aussi dans la polarisation, entre les forces attractives et répulsives, qui sont liées à la double réfraction, et les forces aussi opposées entre elles, mais différentes des premières, qui existent seulement dans les particules de certains cristaux et de certains fluides, et agissent sur les molécules lumineuses comme en leur imprimant un mouvement continu de rotation.

Pour décider cette question, l'auteur a polarisé un rayon de lumière, en le faisant réfléchir par une glace dans l'incidence convenable. Il l'a transmis à travers un prisme cristallisé, disposé de manière que sa section principale fut parallèle au plan de polarisation primitif du rayon, lequel par conséquent, dans son passage à travers le prisme, subissait tout entier la réfraction ordinaire sans que les axes de polarisation de ses particules éprouvassent aucune déviation.

Il a placé ensuite derrière le premier prisme un prisme de verre pour redresser le rayon réfracté; et enfin pour l'analyser après sa transmission, il l'a encore transmis dans un dernier prisme rhomboïdal

de spath d'Islande achromatisé. Les choses étant ainsi disposées, il a placé dans le trajet du rayon, entre les deux prismes, une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe de cristallisation, dont les forces rotatoires exerçaient sur les molécules lumineuses une action dirigée de la droite à la gauche de l'observateur; après quoi l'auteur a observé les diverses teintes que présentaient cette plaque à travers le prisme rhomboïdal, quand on tournait celui-ci autour du rayon de droite à gauche et de gauche à droite. Or, quelle que fût la nature du premier prisme cristallisé à travers lequel le rayon avait passé, qu'il eût la double réfraction attractive ou la double réfraction répulsive, la nature, l'ordre et la succession des teintes données par la plaque interposée furent toujours identiquement les mêmes.

Ainsi les molécules lumineuses, préalablement affectées par l'une ou l'autre force, étaient également modifiables par la force rotatoire, et par conséquent l'indépendance jusqu'ici observée entre toutes les autres espèces d'influences attractives ou répulsives existe encore pour celles-ci. (*Bulletin philomatique.* Octobre 1816.)

Détermination des lois suivant lesquelles la lumière se polarise à la surface des métaux, par LE MÊME.

M. *Brewster*, en faisant réfléchir plusieurs fois sur des lames d'or ou d'argent un trait de lumière déjà polarisé, observa que cette lumière se modi-

fiait de manière qu'en l'analysant avec un prisme de spath d'Islande, elle se divisait en deux faisceaux colorés différemment.

M. *Biot* s'empressa de vérifier cette observation, et reconnut que les teintes dans lesquelles le faisceau réfléchi se divisait, étaient précisément celles des anneaux colorés, réfléchis et transmis, qui ont été observés par *Newton*; et que, sous ce rapport, autant que pour le sens de la polarisation, ces phénomènes suivaient absolument les lois de la polarisation mobile, qui servent dans les lames minces cristallisées. Enfin, M. *Biot* se convainquit, par des observations multipliées, que l'argent et les autres métaux modifient la lumière qu'ils réfléchissent, exactement comme les cristaux doués de la double réfraction modifient celles qu'ils réfractent; le nombre des réflexions successives répondant à des épaisseurs plus ou moins grandes du cristal.

Cependant les phénomènes observés par M. *Biot* se trouvaient différens, au moins en apparence, de ceux annoncés par M. *Brewster*; le premier s'attacha à rechercher la cause de cette différence dans les deux observations, et la trouva dans la nature différente du poli.

On sait qu'on peut donner le poli à un métal par le marteau ou par le frottement. Le premier procédé appliqué à l'argent, lui donne une grande blancheur; mais les images sont toujours un peu onduleuses et comme émoussées sur leurs bords. Dans la réflexion abondante de lumière qui s'opère, on ne reconnaît

pas le poli vif et brillant des miroirs. Par l'autre procédé, on obtient des images plus nettes et plus vives, et la réflexion a toute l'apparence spéculaire.

Par une propriété bien remarquable, ces deux natures de poli n'agissent pas de la même manière sur la lumière incidente. Il n'est pas ici question de la quantité que les surfaces en réfléchissent, mais du mode même par lequel elles agissent sur les molécules lumineuses, et du sens suivant lequel elles les polarisent.

Quand la surface a reçu le poli spéculaire, elle produit, par la réflexion régulière, deux effets distincts. Elle imprime d'abord à une partie de la lumière incidente la polarisation mobile autour du plan d'incidence, c'est-à-dire, qu'elle fait osciller les molécules lumineuses de part et d'autre de ce plan, de même qu'une lame cristallisée peu épaisse, ou dont la force polarisante est faible, les fait osciller de part et d'autre de la section principale; et dans un cas comme dans l'autre, les teintes passent par toute la série des anneaux réfléchis et transmis de *Newton*.

Mais en outre, la surface métallique imprime à une portion blanche de la lumière incidente la polarisation fixe dans le plan d'incidence, de même qu'une lame cristallisée épaisse, ou dont la force polarisante est énergique, donne à la lumière qui la traverse la polarisation fixe dans deux sens rectangulaires; et de même que, dans tous les corps cristallisés, M. *Biot* a fait voir que les molécules lumineuses passent progressivement de la polarisation mobile à la polarisa-

tion fixe, lorsqu'elles ont pénétré à une certaine profondeur, de même, dans chaque réflexion, entre deux lames métalliques, on observe qu'une partie de la lumière qui avait subi la polarisation mobile dans les réflexions précédentes, prend la polarisation fixe qu'elle ne peut plus ensuite jamais quitter, si les lames réfléchissantes sont parallèles; de sorte qu'en ce cas, après un nombre de réflexions plus ou moins considérables, selon la nature du métal et celle du poli qu'on lui a donné, on trouve presque toute la lumière polarisée fixement suivant le plan de réflexion.

Dans la réflexion sur l'acier, et probablement sur les autres métaux qui prennent un poli spéculaire très-vif, la portion de lumière blanche qui est ainsi enlevée à la polarisation mobile est incomparablement la plus forte; de sorte que le phénomène des couleurs que la polarisation mobile peut seule produire devient insensible, ou ne peut être aperçu que dans certaines positions particulières que la théorie peut indiquer; aussi M. *Biot* est-il parvenu à l'observer d'une manière non douteuse, même sur l'acier le plus poli.

Lorsqu'on emploie des lames d'argent qui ont reçu le poli spéculaire, la portion de lumière qui prend la polarisation fixe à chaque réflexion est encore fort considérable; mais elle est cependant beaucoup moindre que sur les deux métaux cités; par une compensation nécessaire, la portion qui prend la polarisation mobile est plus grande, et le phénomène des teintes devient plus beau et plus facile à observer.

Mais le sens de polarisation du faisceau blanc étant précisément intermédiaire entre ceux des faisceaux colorés, il en résulte qu'il se mêle encore avec eux dans la réfraction opérée par le rhomboïde; et ce n'est qu'en les réfractant dans des directions particulières, indiquées par la théorie, que l'on peut mettre la loi de leurs teintes dans une entière évidence.

Cette difficulté disparaît presque entièrement dans les lames d'argent polies au marteau; alors la portion de lumière, qui prend la polarisation fixe à chaque réflexion, devient extrêmement faible, comparativement à celle qui conserve la polarisation mobile, du moins lorsqu'on ne présente pas les lames aux rayons incidens sous une extrême obliquité; car on sait que, dans ce cas, toutes les surfaces planes, même celles que l'on a dépolies à dessein, prennent le poli spéculaire. Aussi, en évitant les grandes inclinaisons, et se bornant à des réflexions peu nombreuses, les lois de polarisation mobile se laissent seules apercevoir, et les teintes des faisceaux, que rien n'altère, se développent avec la plus grande régularité, selon la série des anneaux de *Newton*. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE).

Phénomènes de polarisation successive observés dans des fluides homogènes, par LE MÊME.

Les expériences de M. *Biot* l'ont conduit à la découverte d'un phénomène d'autant plus remar-

quable, qu'il paraît tenir uniquement à l'action individuelle des particules des corps sur la lumière, sans aucun rapport quelconque avec leur état d'agrégation.

Ce phénomène est analogue à celui qu'on observe dans les plaques de cristal de roche, quand on y transmet les rayons lumineux parallèlement à l'axe de cristallisation. Dans ce cas, la force qui produit la double réfraction et la polarisation régulière est devenue nulle, puisqu'elle émane de l'axe du cristal; mais on voit alors se développer d'autres forces que les premières effaçaient, quand elles étaient plus énergiques, et qui, devenant seules actives, modifient les molécules lumineuses d'une façon toute particulière.

Le caractère propre à ce genre de forces est, qu'au lieu de faire osciller les axes de la polarisation des particules lumineuses, comme les autres forces polarisantes, elles semblent leur imprimer autour de l'axe du cristal un mouvement de rotation continu, plus rapide pour les molécules violettes que pour les bleues, pour les bleues que pour les vertes, et ainsi de suite dans l'ordre inverse de la réfrangibilité.

L'influence de ces forces ne se borne pas à des changemens de position dans les particules lumineuses, mais elle leur communique encore de véritables propriétés physiques, semblables à des aimantations permanentes, dont la nature et l'intensité modifient les mouvemens qu'elles prennent ensuite, quand on leur fait traverser d'autres cristaux.

Ces modifications et ces propriétés sont bien différentes de celles que possèdent les molécules polarisées par la seule réflexion, et M. *Biot* les a découvertes dans une substance d'une fluidité parfaite, c'est-à-dire, dans l'huile de térébenthine la plus pure.

L'appareil avec lequel il a fait la première observation était un tuyau d'environ trois centimètres de longueur, dont les deux bouts étaient fermés par des plaques de verre, afin de contenir les divers fluides où il plongeait les lames cristallisées qu'il voulait étudier.

En employant de cette manière l'huile de térébenthine, il s'aperçut que le rayon polarisé, transmis à travers l'appareil, présentait des traces excessivement faibles à la vérité, mais pourtant sensibles, de dépolarisation; le faisceau extraordinaire était d'un bleu sombre presque imperceptible. Alors, en faisant tourner de droite à gauche le prisme rhomboïdal achromatisé, qui sert pour analyser la lumière transmise, on vit que ce faisceau extraordinaire allait continuellement en diminuant d'intensité sans changer de couleur, jusqu'à devenir sensiblement nul dans un azimut d'environ douze degrés; et comme les molécules qui avaient subi primitivement la réfraction ordinaire n'avaient point cessé d'y céder dans cet intervalle, le rayon paraissait polarisé ordinairement tout entier dans cet azimut. En tournant le rhomboïde davantage, il se formait de nouveau un rayon extraordinaire très-faible; mais au lieu d'être bleu, il était d'abord rouge-jaunâtre.

Ces caractères, tout légers qu'ils étaient, étaient cependant précis, et montraient une identité parfaite entre ce genre de phénomène et celui que présentent les plaques de cristal de roche perpendiculaires à l'axe.

M. *Biot* savait que, dans ces dernières, le développement des couleurs augmente à mesure qu'elle deviennent plus épaisses, et que l'amplitude du *minimum* du faisceau extraordinaire est proportionnelle à leur épaisseur. Il en conclut que l'accroissement d'épaisseur dans la masse de térébenthine aurait des conséquences analogues. Il fit donc construire un autre appareil long de seize centimètres, et l'ayant rempli d'huile de térébenthine très-pure, il vit en effet se développer les plus belles couleurs quand il la fit traverser par un rayon polarisé. La nature des teintes dans chaque azimut, leur marche, et les lois de leur succession furent identiquement les mêmes que celles qu'il a décrites auparavant (en 1812), et qui étaient produites par une plaque de cristal de roche de 2,095; d'où l'on voit que cette action dans l'huile est d'environ quatre-vingts fois plus faible que dans le cristal.

L'auteur croit que c'est le premier exemple de phénomènes de polarisation successive produit dans l'intérieur d'un fluide parfaitement homogène, où l'on ne peut supposer aucun arrangement régulier de particules. On a vu, par l'exemple du cristal de roche, que les forces qui le produisent sont distinctes de celles que développe la cristallisation.

Il n'en est pas de même des phenomènes de polarisation, qui dépendent des forces attractives et répulsives émanées d'un axe ; celles-là ne peuvent exister dans un liquide. Aussi, en enfermant de l'huile de térébenthine dans un prisme de verre creux d'un angle réfringent considérable, mais dont l'épaisseur n'excédait guère un centimètre, non-seulement on n'y a point observé de double réfraction, mais, à cause de la petitesse de l'épaisseur, on n'y a plus aperçu de vestiges sensibles de dépolarisation. (*Même Analyse.*)

Sur une nouvelle espèce d'anneaux colorés qui s'observent dans les plaques de spath d'Islande, taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, par LE MÊME.

Si l'on taille dans un cristal quelconque une plaque à faces parallèles, perpendiculaire à l'axe, et qu'on place l'œil sur le prolongement de cette ligne, les différens rayons qui parviendront à l'œil à travers la plaque, formeront avec l'axe différens angles, et ils éprouveront des forces polarisantes diverses, d'autant plus puissantes, qu'ils lui deviendront plus obliques, et chacune de ces forces s'exercera dans le plan mené par l'axe et par le rayon réfracté.

C'est ce qu'on observe quand on analyse la lumière transmise au moyen d'un prisme achromatique de spath d'Islande, ou par la réflexion sur une glace, afin de séparer dans chaque rayon la portion qui a conservé sa polarisation primitive de celle qu'il a perdue.

Le système de ces dernières forme des anneaux exactement pareils à ceux que *Newton* a observés dans les lames minces d'eau et d'air comprise entre deux objectifs sphériques ; et les carrés de leurs diamètres sont exactement proportionnels aux nombres assignés par *Newton* pour la même teinte, dans la table des anneaux colorés.

Mais le système des anneaux formés sans le spath a de plus cette particularité, qu'il est divisé en quatre *quadrans*, par les quatre branches d'une grande croix noire qui, à mesure qu'elle s'éloigne de l'axe, vont en s'étalant comme la queue d'une comète, et dont la direction est parallèle et perpendiculaire au plan primitif de polarisation du rayon incident.

En effet, il est facile de voir que les rayons compris dans ces deux plans ne perdent point leur polarisation primitive en traversant la plaque cristallisée, et c'est pourquoi le prisme de spath, ou le verre réflecteur qui sert à analyser la lumière transmise, les exclut du système d'anneaux que nous considérons ; ceux-ci étant seulement composés des teintes qui ont perdu leur polarisation primitive.

L'évasement des branches de la croix est encore une conséquence de la même théorie, et l'on en déduit également l'ordre des couleurs des anneaux, la proportion de leur diamètre, et jusqu'à la grandeur absolue, d'après la seule connaissance de l'épaisseur de la plaque et de la distance de l'œil à laquelle on veut mesurer les dimensions des anneaux ; et les résultats ainsi obtenus ont une exactitude égale à celle

des observations mêmes. La formule qui les exprime montre que, pour chaque cristal, les grandeurs des anneaux sont réciproques aux racines carrées des épaisseurs des plaques, ainsi que M. *Biot* l'a vérifié.

Pour des cristaux de diverses natures, cette grandeur doit varier encore réciproquement à la racine carrée de leur intensité d'action; c'est du moins ce qu'indique la théorie qui a fait découvrir la cause de ces anneaux dans les plaques de spath d'Islande. Cette théorie nous montre qu'ils doivent se produire de même, quoiqu'à des épaisseurs inégales dans tous les cristaux, qui n'ont de force polarisante que celle qui émane de leur axe, et qui est liée à la double réfraction.

Cette réserve est indispensable, car les masses cristallisées sur lesquelles on opère ne sont jamais que des groupes de cristaux parfaits et infiniment petits, agglutinés les uns aux autres, et le mode suivant lequel cette jonction s'opère, développe souvent des forces polarisantes indépendantes de leur nature intime.

C'est ainsi que les morceaux de chaux sulfatés les plus purs sont toujours des assemblages de lames, et les plus belles aiguilles de béril ne sont que des assemblages d'aiguilles plus fines agglutinées les unes aux autres; aussi la chaux sulfatée exerce-t-elle des forces polarisantes particulières dans le sens de ses lames, et le béril, dans le sens de ses joints. Ces cristaux, et tous ceux qui sont affectés de circonstances analogues, ne peuvent pas offrir les phénomènes expliqués plus

haut pour un cristal pur, les variations de la force polarisante autour de l'axe étant sensiblement modifiées par les forces dépendantes de la structure, lesquelles lui deviennent comparables.

Ces particularités, qui varient sans aucune loi, d'un cristal à un autre, ne peuvent se tirer que de l'expérience même, et jamais on ne pourra les astreindre à aucune théorie. (*Même Analyse.*)

Sur les anneaux colorés formés par la réflexion des rayons lumineux à la seconde surface des plaques épaisses, par M. POUILLET.

M. *Pouillet* a d'abord répété les expériences de *Newton*, et après en avoir reconnu l'exactitude, il a fait des experiences analogues, en emploiant des miroirs de diverses formes et de différentes épaisseurs. Les diamètres des anneaux qu'il a mesurés se sont trouvés, dans ces cas, parfaitement d'accord avec ceux qu'il a calculés d'après la théorie.

Il a reconnu que les modifications que la lumière éprouve dans ces phénomènes n'ont lieu qu'à la première et à la seconde surface du verre; et il en conclut que, si l'on supprimait la matière comprise entre les deux surfaces, et qu'on la remplaçât par de l'air, de l'eau ou quelque autre substance, il devrait encore se produire des phénomènes analogues; conjectures qu'il a vérifiées en mettant devant un miroir métallique une lame mince de mica qui remplaçait la première surface du verre, et sur laquelle il a fait tomber la lumière. Il a vu se former en effet, dans

cette circonstance, des anneaux semblables à ceux qu'avaient présentés les autres expériences; il en a mesuré les diamètres, et observé leurs variations produites, en rapprochant ou en éloignant la lame du miroir; il a en même temps calculé ces diamètres d'après les formules de M. *Biot*, et en ayant égard à la nature du milieu que la lumière traverse.

Enfin, M. *Pouillet* a reconnu qu'il n'est pas nécessaire que le rayon lumineux traverse la matière même de la lame, qu'on place devant le miroir métallique. Si l'on y pratique un trou au travers duquel on fait passer la lumière, la portion qui est réfléchie irrégulièrement par le miroir, et qui revient passer une seconde fois par le trou, produit encore des anneaux colorés comme dans les cas précédens; ce qui montre que l'action inconnue qui émane des bords de l'ouverture faite à la lame s'exerce à distance sensible sur la lumière.

La forme de cette ouverture peut être telle qu'on voudra; on peut même la remplacer par le simple bord d'une lame opaque; il se forme toujours des anneaux dont les diamètres suivent la loi ordinaire des racines carrées des nombres impairs, et qui varient en grandeur absolue avec les distances de la lame ou miroir réflecteur. Seulement il faut observer que, quand les anneaux sont produits par l'action du bord d'une lame opaque, ils sont encore parfaitement circulaires; mais leur intensité est très-faible dans une portion de leur circonférence; circonstance qui tient à ce qu'une partie des anneaux

réfléchie par le miroir est interceptée par la lame. On pourrait peut-être penser que ces anneaux, d'une intensité inégale, se confondent avec les bandes lumineuses de la diffraction; mais l'auteur ne se prononce pas sur l'identité ou sur la différence de ces deux phénomènes, et se propose de décider cette question par de nouvelles expériences. (*Bulletin philomatique*. Février 1816).

Sur l'absorption réelle de la lumière qui a lieu de la part de certains corps phosphorescens exposés aux rayons du soleil, par M. TH. DE GROTTHUS.

Les naturalistes ne sont point d'accord sur la phosphorescence d'un nombre de substances, surtout minérales, qui se manifeste lorsque, après les avoir exposées pendant un temps plus ou moins long aux rayons du soleil, on les porte dans l'obscurité.

M. *Dessaignes* désigne l'eau et l'humidité comme sources principales de ces phosphorescences passagères. Le professeur *Heinrich* attribue ces phosphorescences à une désoxidation produite dans les substances exposées, par l'action de la lumière et de la chaleur modérée qu'occasionne l'exposition. Mais M. *de Grotthus* a prouvé, par des expériences intéressantes, qu'antérieurement à la production ou à l'apparition de cette phosphorescence dans les corps, il y a eu véritablement, et à la lettre, absorption de cette lumière, qui reparaît dans l'obscurité.

Ses expériences, faites avec un chlorophane (fluate de chaux de Nertschinsk), prouvent évidemment que

le chlorophane absorbe la lumière, lorsqu'il se trouve exposé aux rayons lumineux pendant un temps plus ou moins long, et qu'il la répand ensuite insensiblement par une émanation successivement décroissante, et que, tant que la constitution physique et chimique de cette matière pierreuse n'est point altérée, elle conserve cette faculté d'absorber la lumière, lorsqu'on l'expose au soleil, ou aux rayons d'un corps en ignition, ou enfin à ceux que dégage l'électricité, et de le rendre peu à peu, jusqu'à l'entier épuisement de la quantité absorbée.

Lorsque le chlorophane a cessé de luire, il ne reprend cette faculté, ni par la présence de l'humidité, ni par l'action des acides, ni par aucune autre influence que celle de la lumière rayonnante, ou d'une élévation dans sa température.

On connaît deux autres substances qui ont une propriété analogue, *le diamant* et *le verre*; on ne peut présumer qu'il entre dans leur composition chimique la moindre portion d'eau ou d'acide, et cependant ces corps deviennent lumineux lorsqu'ils ont été exposés à la lumière, et lorsqu'on élève leur température.

En conséquence de ces faits, l'auteur cherche à établir, contre l'opinion *de Heinrich*, *Dessaignes*, et quelques autres physiciens, *qu'il existe des corps qui ont la faculté d'absorber la lumière dont on les frappe, et de la rendre ensuite peu à peu.*

Les deux forces, celle d'absorption, et celle d'émission subséquente, sont modifiées par la température,

et par la nature particulière de ces corps; c'est-à-dire, surtout par leur faculté conductrice d'électricité. Il est aussi probable que l'effet de l'eau, observé par *Dessaignes* dans plusieurs cas, n'est qu'un effet indirect; c'est-à-dire, qu'on peut l'attribuer raisonnablement à ce que le fluide ajouté a modifié la force conductrice de l'électricité; et que même il a pu se produire de l'électricité réelle à l'époque du passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide.

L'auteur termine son travail en disant qu'il est constant que la lumière, substance *impondérable*, (ou tout au moins *impondérée*), peut former, avec la matière *pondérable* solide, des combinaisons qui subsistent sans altération, lorsque cette dernière passe à l'état de fluidité, ou qu'elle est dissoute. Elle peut même, dans le cas d'une nouvelle modification chimique des élémens de la substance pondérable, passer de sa première combinaison dans une nouvelle; et dans la suite, et par l'effet d'un simple changement dans la température, se dégager de nouveau sous la forme de lumière rayonnante, et se dissiper dans l'immensité de l'espace. (*Journal der Chemie, etc. Journal de Chimie, publiée par* SCHWEIGGER, 1er *cahier de* 1815.

De l'action de la nacre de perle sur la lumière, par le docteur BREWSTER.

L'auteur, en continuant ses expériences sur la lumière, s'est occupé de la nacre de perle.

Il choisit, pour ses expériences, de la nacre d'un

blanc mat et uniforme, qui ressemble un peu à la perle elle-même, et qui de jour laisse à peine apercevoir les couleurs prismatiques. On en prend une lame mince, qu'on aplanit des deux côtés; on fait arriver obliquement sur le milieu de cette lame la lumière d'une bougie sous un angle d'incidence quelconque, et on y voit par réflexion l'image de la flamme peu brillante, un peu au-dessous; et à quelques degrés de distance, on aperçoit une seconde image fortement colorée.

Si, en laissant la bougie fixe, on fait tourner la lame sur son centre, de manière que le rayon incident fasse avec le plan de cette lame un angle constant, l'image colorée prendra un mouvement de rotation autour du rayon principal réfléchi. La commune section du plan dans lequel s'opère cette réflexion, et de celui de la lame réfléchissante, demeurent invariable.

L'auteur appelle *axe de réflexion extraordinaire*, la droite imaginée sur la nacre, dans l'intersection du plan de celle-ci avec celui de la réflexion colorée.

Il appelle *pole primaire de la réflexion extraordinaire*, l'extrémité inférieure de cette ligne.

L'angle formé au pivot réfléchissant par les rayons de réflexion ordinaire et extraordinaire est appelé *angle d'aberration*.

L'angle d'aberration de la masse colorée varie selon une loi différente de celle à laquelle est soumis le rayon extraordinaire.

Sous de grands angles d'incidence cette masse est d'un beau cramoisi.

Sous un angle de 37 degrés elle devient verte;

Puis jaune, lorsqu'on a encore diminué l'angle;

Enfin, blanche et très-lumineuse.

Ces couleurs deviennent plus brillantes lorsqu'on a poli le nacre; elles varient avec son épaisseur.

Mais un phénomène encore plus particulier, est que la nacre communique les propriétés qu'on vient de décrire à des substances molles et opaques, par simple application.

L'auteur fixa la lame sur un ciment ordinaire; elle y laissa son empreinte. Cette empreinte produisit les mêmes accidens lumineux que la lame elle-même. Il crut d'abord que quelque couche mince de la lame était demeurée adhérente au ciment; mais il reconnut bientôt le contraire. Il plongea ce ciment dans l'acide nitrique, qui n'aurait pas manqué de dissoudre la portion de nacre; et rien ne changea au phénomène.

Au lieu de ciment il prit des impressions de la nacre avec de la cire à cacheter de toutes couleurs, avec le baume de Tolu; avec de la gomme ordinaire, avec une feuille d'or, avec une feuille d'étain, avec le métal fusible de *Darcet*, avec le plomb, etc., et les phénomènes furent toujours les mêmes.

Recherchant les causes de ces phénomènes, l'auteur crut les apercevoir dans la configuration particulière de la surface de la nacre. En examinant cette surface très-polie avec des lentilles qui grossissaient 200, 300 et 400 fois, il découvrit qu'elle était évi-

demment sillonnée. Il compara ces sillons à ceux du bout du doigt d'un enfant. Ces sillons sont parallèles entre eux, lorsque la nacre a une structure régulière ; dans le cas opposé, ils ont toutes les directions imaginables.

Ces sillons sont les effets des différentes lames dont est formée la nacre.

De tous ces faits que lui ont présentés les lames de nacre et ses empreintes, l'auteur en tire les conclusions suivantes :

1°. Indépendamment des forces ordinaires qui réfléchissent et réfractent la lumière à la surface des corps, il y a en dehors de la surface de la nacre et de tous les corps analogues, de nouvelles forces qui réfléchissent la lumière, et qui la séparent de ses couleurs primitives.

2°. Les lignes qui limitent l'espace dans lequel s'exerce la réflexion dans toutes les surfaces qui possèdent cette configuration, sont droites et non parallèles à la structure sillonnée de la surface. Ainsi une surface qui, même à l'œil nu, paraît remplie d'éminences et de dépressions, est capable de réfléchir la lumière avec une parfaite exactitude.

3°. Puisqu'une configuration particulière de la surface d'un corps, indépendamment de sa nature chimique et de sa structure cristalline, peut produire les couleurs les plus brillantes, ne se pourrait-il pas que les couleurs de tous les corps fussent les effets de l'arrangement mécanique de leurs molécules extrêmes ? et les changemens que ces couleurs éprou-

vent par l'action de la lumière, de la chaleur et de l'influence atmosphérique, ne proviendraient-ils point des changemens qui auraient eu lieu dans ces surfaces ?

4°. Ne se pourrait-il pas qu'il y eût près de la surface de tous les corps cristallisés une nouvelle force réfringente qui produisît les phénomènes de la double réfraction ?

L'auteur rapprochant ensuite les phénomènes que la nacre produit sur la lumière, en conclut :

1°. La nacre polarise la lumière d'une manière différente de celle de tous les corps *cristallisés*, en ce que cette polarisation ne se rapporte à aucun axe fixe dans la substance.

2°. La nacre polarise la lumière d'une manière différente de celle de tous les corps *non cristallisés*, en ce que le faisceau transmis est entièrement polarisé par une seule lame, et de la même manière que le faisceau réfléchi.

3°. Si la nacre polarise la lumière en vertu de sa structure lamelleuse, les lames doivent elles-mêmes avoir la propriété de polariser la lumière d'une manière différente de celle de tous les autres corps.

On sait que l'agate ne polarise la lumière qu'en vertu de sa structure lamelleuse.

On se rappelle aussi que *Malus*, en faisant passer la lumière à travers plusieurs lames de verre transparent, a également obtenu des phénomènes particuliers. On doit donc en conclure que tous ces phé-

nomènes dépendent de la même cause. (*Journal de Physique.* Décembre 1815.)

Comparaison du sucre et de la gomme arabique dans leur action sur la lumière polarisée, par M. Biot.

L'auteur avait reconnu entre les actions de différens liquides la même opposition que l'on trouve entre différentes aiguilles de cristal de roche; les unes impriment à la lumière de droite à gauche, autour de leur axe, les mêmes modifications que les autres lui impriment de gauche à droite, quoique rien dans la constitution apparente de ces aiguilles, ou dans leur composition, telle qu'elle est donnée par l'analyse chimique, ne puisse servir à les distinguer.

Il vient de trouver une opposition analogue entre l'action de deux substances auxquelles la chimie assigne aussi une composition exactement ou presque exactement pareille, c'est-à-dire, la gomme arabique et le sucre.

Les dissolutions de sucre de lait, de sucre de canne et de sucre de betterave, exercent sur la lumière polarisée une action sensible et de même nature. Cette action est d'une égale intensité dans le sucre de canne et dans celui de betterave; ce qui achève de confirmer l'identité de ces deux substances; elle est un peu moindre dans le sucre de lait, dont la composition est aussi sensiblement différente. Ces trois substances agissent sur la lumière comme la faisant tourner de gauche à droite.

Si l'on opère de même sur une dissolution de gomme arabique, on trouve que ces particules n'exercent aucune action rotatoire sensible sur les rayons polarisés; et si on mêle une pareille dissolution avec une dissolution de sucre, l'intensité d'action de cette dernière n'en est ni affaiblie ni augmentée, ce qui est une épreuve plus délicate encore que l'observation directe.

Si l'on excite la fermentation dans ces deux substances, la dissolution de sucre prend la fermentation acéteuse, et perd sa vertu polarisante; la dissolution de gomme prend la fermentation putride, et devient trop peu transparente pour pouvoir être étudiée.

L'auteur laisse aux chimistes à décider si les molécules d'hydrogène, d'oxigène et de carbone qui composent la gomme arabique, quoique formées presque des mêmes proportions que celles du sucre, ne peuvent pas avoir leurs élémens autrement arrangés. C'est aussi à eux d'examiner s'il peut exister quelque différence chimique entre les molécules de deux aiguilles de cristal de roche, également pures et diaphanes, ou s'il faut concevoir la matière siliceuse de ces aiguilles comme composée, et offrant ainsi deux combinaisons différentes des mêmes élémens. (*Bulletin philomatique.* Août, 1816.)

Sur une manière d'imiter artificiellement les phénomènes des couleurs produites par l'action des lames minces de mica sur des rayons polarisés, par LE MÊME.

En cherchant par l'expérience le mode progressif suivant lequel la polarisation s'opère dans un assez grand nombre de corps cristallisés, M. *Biot* a été conduit à voir que les singuliers phénomènes de coloration produits sur des rayons polarisés par les lames de mica bien diaphanes et régulières tenaient à l'action simultanée de deux axes rectangulaires, situés l'un dans le plan des lames, et l'autre perpendiculairement à ce plan.

Le détail des expériences et leur accord avec la théorie des oscillations ne lui laissaient aucun doute sur l'existence de ces deux genres de forces, et il en a conclu que, si l'on pouvait avec d'autres corps composer des systèmes de forces semblables, ces systèmes devraient, si la théorie était juste, produire les mêmes séries de couleurs que le mica; c'est aussi ce que l'expérience a confirmé.

D'abord, pour imiter les forces dirigées dans le plan des lames, l'auteur a emploié une lame mince de chaux sulfatée, qui, sous l'incidence perpendiculaire, polarisait l'indigo du second ordre. L'auteur a en effet reconnu dans ces lames l'existence d'un axe, duquel émanent des forces analogues à celles dont il est question ici.

Ensuite, pour produire la force perpendiculaire, il a d'abord emploié une de ces lames minces de

mica qui n'ont point d'axe situé dans le plan de leurs lames. On s'est assuré de cette circonstance, parce qu'elles n'indiquent aucune apparence de section principale, sous quelque incidence qu'on les mette, et qu'elles donnent constamment les mêmes teintes sous chaque incidence, quand on les tourne dans leur plan.

M. *Biot* a placé cette lame de mica sur la lame de chaux sulfatée; cela n'a rien changé aux couleurs données par cette dernière sous l'incidence perpendiculaire. Mais en inclinant le système dans l'azimuth de 45 degrés, il a vu les couleurs changer progressivement dans l'ordre des anneaux, précisément comme dans le mica.

Lorsque l'axe de la lame de chaux sulfatée était dirigé dans le plan d'incidence, et qu'on inclinait le système des deux lames, le rayon extraordinaire, polarisé par ce système, commençait par monter dans l'ordre des anneaux, précisément comme si le système fût devenu plus mince; c'est-à-dire, qu'il passait de l'indigo du second ordre au violet, puis au rouge du premier ordre, à l'orangé, au jaune pâle, au blanc, au bleu, et enfin au noir; après quoi, en inclinant toujours, les teintes redescendaient de nouveau dans le même ordre, d'abord au blanc, puis au jaune, etc.

La lame de chaux sulfatée seule, dans les mêmes circonstances, et inclinée de même, ne montait que de l'indigo au violet et au rouge du premier ordre, mais elle n'allait pas plus loin.

Voilà ce qui avait lieu quand l'axe de la lame de chaux sulfatée était tourné dans le plan d'incidence. Mais si l'on y plaçait la ligne perpendiculaire à cet axe, ce qui augmentait la longueur du trajet de particules, en laissant la force répulsive constante, les phénomènes étaient opposés; les teintes du rayon extraordinaire descendaient constamment dans l'ordre des anneaux, comme si le système fût devenu plus épais; c'est-à-dire, qu'en partant de l'indigo du second ordre, elles passaient au bleu, au vert blanchâtre, au jaune brillant, à l'orangé, au rouge, au pourpre, tandis que la lame de chaux sulfatée seule, dans les mêmes circonstances, n'aurait descendu tout au plus que jusqu'au vert blafard et imparfait du second ordre. Du reste, on ne changeait rien aux phénomènes, si, sans toucher à la lame de chaux sulfatée, on faisait tourner la lame de mica sur son plan, ce qui est tout simple, puisque la force exercée par cette lame émane d'un axe perpendiculaire à ce plan lui-même.

Les explications ultérieures de ces phénomènes se trouvent dans le Mémoire de M. *Biot*, inséré dans le *Bulletin philomatique de* 1815, et dans le *Journal des Mines*, cahier d'août, 1815.

Sur les propriétés optiques du muriate de soude, du fluate de chaux et du diamant, par le docteur David BREWSTER.

Les expériences de l'auteur portent à conclure que le *muriate de soude*, le *spath fluor* et le *diamant*, combinent dans le même échantillon trois structures

différentes, et forment une nouvelle classe de cristaux doués d'une double réfraction. Dans quelques parties, ils agissent sur la lumière comme cette classe de cristaux dans lesquels la déviation du rayon extraordinaire est supposée produite par une force attractive. Dans d'autres parties, ils agissent sur la lumière comme l'autre classe de cristaux dans lesquels le rayon extraordinaire dévie de l'axe en vertu d'une force répulsive; et dans les portions intermédiaires, ils présentent cette structure moyenne dans laquelle la lumière n'est pressée ni par l'attraction ni par la répulsion, et où il n'existe ni polarisation, ni division du pinceau transmis. Si les lois qui règlent la cristallisation de ces minéraux eussent été attribuées à une opération continue, il est probable que les cristaux auraient eu pour leur forme primitive un cube parfait ou un octaèdre, sans jamais donner aucun des phénomènes de la double réfraction.

Cependant la plus petite irrégularité dans l'opération de ces lois aurait produit une déviation de la forme primitive parfaite, et conséquemment le cristal aurait dévié de la classe intermédiaire dans les classes attractives et répulsives, et ainsi acquis les trois différentes structures que nous leur connaissons aujourd'hui.

Si cette manière d'envisager le sujet est exacte, il s'ensuivra que les formes cubiques et octaèdres sont intermédiaires entre celles qui appartiennent aux classes attractives et répulsives des cristaux doués d'une double réfraction; qu'une déviation de ces

formes sur un côté produira la structure de la classe attractive ; et une déviation de l'autre côté, la structure de la classe répulsive ; que la force de la double réfraction augmente avec cette déviation, et qu'il existe une structure primitive constante appartenant à chaque minéral, au moyen de laquelle il est facile de reconnaître cette classe.

L'état imparfait de la cristallographie ne nous permet pas de déterminer quelle est cette structure ; mais lorsque cette science aura fait de nouveaux progrès, nous pourrons probablement, d'après les formes cristallines des minéraux, prononcer affirmativement sur le caractère et sur l'intensité de leur force doublement réfringente. (*Journal de Physique.* Août, 1816.)

Sur la défraction de la lumière par réflexion, par M. Biot.

Lorsqu'on fait réfléchir sur un miroir rectangulaire un rayon de lumière simple sous une incidence très-oblique (85 degrés, par exemple), on obtient, comme avec les bizeaux, des rayons défractés de même couleur. La défraction est plus grande pour le rayon rouge, moindre pour le violet, dans un rapport très-rapproché de celui des accès pour l'incidence perpendiculaire. Chaque moitié de la lumière vers un bord est infléchie vers un bord opposé. Lorsqu'on éloigne l'écran, les tranches disparaissent par paires, et il se forme une bande lumineuse centrale. Les lois des franges composées se déduisent des simples, comme pour les anneaux colorés, sauf la différence qu'intro-

duit dans la couleur composée l'inégale intensité des différens ordres de tranches fournies par les couleurs simples. La nature des corps ne modifie que les intensités; elle ne change pas les effets absolus. L'égalité des angles d'incidence et de réflexion n'a lieu que lorsqu'on fait abstraction de l'attraction des bords. (*Note lue à l'Académie des Sciences par M.* BIOT, *en avril* 1816.)

Expériences et vues nouvelles sur la flamme, par M. HUMPHRY DAVY.

Lorsqu'une lampe de sûreté à gaze métallique brûle dans un mélange très-explosif d'air atmosphérique et de gaz hydrogène carboné, la lumière est faible et d'une couleur pâle, tandis que, si l'on enflamme un courant du même gaz dans l'atmosphère à sa sortie des tuyaux de conduite, la lumière est extrêmement brillante, comme on peut l'observer tous les jours dans l'éclairage par le gaz.

L'opposition de ces deux résultats excita l'attention de M. *Davy*, et il entreprit une suite d'expériences pour en découvrir la cause. Il s'assura d'abord, que la faiblesse de la lumière de la lampe ne tenait pas, comme on aurait pu le croire, à un manque d'oxigène occasionné par la formation d'une certaine quantité d'oxide de carbone, qui aurait prévenu la formation de l'acide carbonique. La quantité de cet acide, développé dans la combustion, répondait exactement à toute la quantité d'oxigène absorbée, et en ajoutant à dessein au mélange une quantité d'oxigène

plus que suffisante pour brûler tout le gaz, le caractère de faiblesse de la lumière ne changeait pas. Cela le conduisit à penser que la plus grande vivacité de la lumière dans la combustion d'un courant de gaz carboné libre tenait à la *décomposition* d'une portion de ce gaz dans l'intérieur de la flamme où l'air a peu d'accès; d'où résulterait en cet endroit-là une *précipitation* de charbon solide, lequel, d'abord par son *ignition*, et bientôt par sa *combustion*, portait l'intensité de la lumière à un haut degré. Les diverses expériences qu'il tenta pour éprouver cette idée la confirmèrent parfaitement.

Ayant fait sortir un courant continu de gaz par un petit tube, il plaça tout près de l'orifice une toile métallique ayant 900 ouvertures par pouce carré, et après que le gaz eut traversé cette toile, il l'enflamma. La lumière atteignit sa vivacité ordinaire; alors la toile fut placée à quelque distance de l'orifice, afin de laisser au gaz la liberté de se mêler davantage avec l'air avant qu'on l'enflammât; et quand la distance fut devenue assez grande, la lumière prit précisément le même degré de langueur et de faiblesse qu'on lui voit dans la lampe de sûreté. Néanmoins, dans cette faible lumière, l'intensité de la chaleur était plus énergique que dans l'autre flamme plus vive; car les fils de platine qu'on y plongeait rougissaient à l'instant.

D'après cette observation et beaucoup d'autres, M. *Davy* établit en principe général, qu'on peut augmenter la vivacité de l'éclat d'une flamme par la

production et l'ignition d'une matière solide. Il cite des exemples nombreux dans lesquels un pareil accroissement paraît avoir lieu par une semblable cause, même quand les corps solides ainsi mêlés dans la flamme sont incombustibles.

Ce phénomène, envisagé théoriquement, ne demande qu'une simple transformation d'une portion de la chaleur obscure de la flamme en chaleur lumineuse; et quoique très-remarquable en lui-même, il n'a rien que de conforme aux analogies. (Extrait du *Journal de l'Institution royale de Londres, inséré dans le Bulletin philomatique.* Octobre 1816.

Description d'un colorigrade, ou instrument qui fixe d'une manière constante et invariable toutes les nuances de couleurs que les corps naturels peuvent présenter, inventé par M. BIOT.

Pour concevoir le principe de cet instrument, il faut se rappeler que, d'après les principes de Newton, toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels sont et doivent être nécessairement une de celles que présente la série des anneaux colorés formés par réflexion dans les lames minces des corps. — Il suit de là que, pour reproduire à volonté toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels, il suffit de reproduire successivement, et par une gradation lente et toujours la même, toutes les couleurs qui composent la série des anneaux colorés réfléchis; et le problème, une fois réduit à ce point, est bien facile à résoudre.

L'auteur avait déjà décrit dans ses mémoires sur la polarisation un *appareil universel de polarisation*, qui est réellement un colorigrade parfait; mais comme cet appareil est cher et volumineux, il a cherché à le simplifier en limitant son usage.

L'appareil portatif qu'il a mis sous les yeux de l'Académie des sciences, est composé d'abord d'un verre noir placé au-devant d'un tuyau de lunette, et qui, par le moyen d'une vis, s'incline de manière que les rayons réfléchis par sa surface se réfléchissent polarisés dans le tuyau. On s'aperçoit que cette condition est remplie, lorsqu'en analysant le faisceau réfléchi à l'aide d'un prisme de spath d'Islande achromatisé, qui tient lieu d'oculaire, on trouve quatre positions du prisme où le rayon ne se divise plus, mais se réfracte tout entier en un seul sens. Cela fait, pour produire les couleurs, il y a entre le verre noir et le prisme une plaque cristallisée taillée perpendiculairement à l'axe, et qu'un mouvement rotatoire permet d'incliner sous divers angles, mais toujours dans un plan d'incidence qui forme un angle de 45 degrés avec le plan de la réflexion sur le verre noir. Alors les couleurs des anneaux paraissent et varient à mesure que la plaque s'incline.

Pour avoir des variations lentes de teintes, il faut emploier des plaques peu épaisses et prises dans des cristaux dont les forces polarisantes soient faibles. Le cristal de roche est très-convenable pour cet objet; et M. *Cauchoix*, qui a construit ce petit instrument, y a adapté plusieurs plaques de ce genre qui ont par-

faitement réussi. Mais pour cela une condition indispensable est, que les plaques soient partout d'une épaisseur exactement égale ; car les teintes dépendent à la fois de l'intensité de la force polarisante et de la longueur du tuyau dans lequel elle s'exerce. On conçoit que, si l'épaisseur de la plaque est variable en divers points de sa surface, la nature des teintes le sera aussi ; et au lieu d'un disque d'une couleur partout homogène, on observera une variation de nuances voisines qui nuiront à la netteté des déterminations.

Comme il serait possible qu'on n'eût pas partout à sa disposition un artiste assez habile pour exécuter ainsi des plaques bien parallèles, l'auteur a cherché à y suppléer, et il a trouvé le moyen de produire les mêmes effets avec des lames minces de mica, que la nature nous présente dans un état feuilleté, où la division est toujours très-facile.

Pour cela, il faut choisir une lame de mica bien diaphane et uniformément épaisse, ce qui se découvre par l'uniformité des teintes dans lesquelles elle sépare les rayons polarisés qui la traversent en ses différens points. Cette uniformité reconnue, on découpera une portion de la lame en forme de rectangle dont le long côté soit double du petit, puis on divisera le rectangle en deux carrés égaux que l'on superposera l'un sur l'autre, en ayant soin que les limites de leur commune section soient tournées à angle droit.

Cette disposition se trouve réalisée dans l'appareil présenté à l'Académie par l'auteur. Les deux petites lames sont collées l'une à l'autre avec de l'huile de

térébenthine épaisse qui les fixe d'une manière invariable, et qui prévient la perte de la lumière qui s'opérerait entre elles par la réflexion.

Sous l'incidence perpendiculaire, et même jusqu'à une obliquité de quelques degrés, ce système n'enlève aucune des molécules lumineuses à leur polarisation première. En l'inclinant davantage, il commence enfin à donner un faisceau extraordinaire d'un bleu léger et blanchâtre, tel que l'est celui du premier ordre des anneaux. Ce bleu, blanchissant de plus en plus à mesure que le système tourne, passe au blanc du premier ordre, de là au jaune pâle, à l'orangé, au rouge sombre, et ainsi de suite en parcourant toute la série des teintes désignée dans la table donnée par *Newton*. Non-seulement les teintes principales de cette table se trouvent ainsi réalisées, mais leurs intermédiaires mêmes le sont, ainsi que le passage graduel de l'une à l'autre. En même temps, le faisceau qui conserve une polarisation primitive offre à chaque instant la teinte de l'anneau transmis correspondant; et, pour peu que la lumière incidente soit unie, chacune des deux séries offre un éclat si vif, que l'œil ne peut sans fatigue les fixer long-temps.

D'après l'épaisseur particulière des lames de mica employées par l'auteur, leur système seul ne ferait descendre les teintes que jusqu'au verre du quatrième ordre de la table de *Newton*; mais en ajoutant dans le trajet du rayon une petite lame de chaux sulfatée, qui donne la teinte intermédiaire entre le vert et le rouge qui le précède, on continue la série dans tous

les termes de la table, et par conséquent l'on obtient tous les degrés de coloration.

Ainsi, outre son usage pour produire successivement toutes les teintes des anneaux, cet appareil peut encore servir pour vérifier tous les phénomènes annoncés par l'auteur comme résultant de la combinaison ou de l'opposition des forces polarisantes exercées par les diverses lames cristallisées que l'on fait traverser successivement à un même rayon; et en général, il peut servir à faire un grand nombre des expériences les plus curieuses que la polarisation présente.

Enfin, à l'aide d'une modification extrêmement simple, le colorigrade peut se transformer en un *cyanomètre* très-sensible et pareillement comparable dans ses indications.

Pour cela, on tourne le bouton qui porte le système des lames de mica, jusqu'à ce qu'elles cessent de s'interposer dans le rayon polarisé; ensuite on interpose à leur place une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe et épaisse d'environ trois millimètres. Cette plaque, présentée sous l'incidence perpendiculaire, n'exerce pas d'actions polarisantes émanées de son axe; mais il s'y développe alors d'autres forces indépendantes de la cristallisation, et qui sont les mêmes que l'auteur a retrouvées depuis dans certains fluides. Au degré d'épaisseur fixé par l'auteur, l'effet de ces forces produit dans le rayon transmis un changement de polarisation qui donne un rayon extraordinaire blanc, lorsque le rayon renvoyé a traversé le prisme cristallisé au moyen duquel on l'analyse.

En tournant ce prisme de droite à gauche ou de gauche à droite, selon la nature de la force dans la plaque dont on fait usage, l'image blanche perd graduellement ses rayons les moins réfrangibles, et passe ainsi du bleu bleuâtre à diverses nuances de bleu d'indigo, et presque jusqu'au violet. Une division circulaire adaptée autour du tuyau du colorigrade, sert à mesurer le nombre de degrés qu'il faut parcourir pour arriver à ce dernier terme, et tous les degrés intermédiaires servent à fixer autant de nuances de bleu plus ou moins sombre, lesquelles se reproduiraient précisément dans un autre appareil au même degré de rotation, si l'arc total parcouru jusqu'au violet était le même, ou à des nombres de degrés proportionnels, si l'arc total était différent.

Pour donner une idée de la sensibilité dont ce mode d'indication est susceptible, il suffira de dire qu'avec la plaque adaptée en ce moment au colorigrade présenté à l'Académie, l'amplitude totale d'arc occupée par les diverses nuances de bleu s'étend depuis 0 jusqu'à 75 degrés.

Ces deux instrumens auront donc, d'après ce que nous venons dire, pour la détermination des couleurs, les mêmes avantages qu'offre le thermomètre pour la détermination des températures, c'est-à-dire que, par leur moyen, les couleurs vues et désignées par un observateur pourront être exactement reproduites pour tous les autres, d'après le seul énoncé des indications, sans qu'il y ait d'autres erreurs possibles dans ce transport que celles que le premier observateur aurait lui-même commises dans la compa-

raison des teintes données par le colorigrade avec celles des objets qu'il aura voulu caractériser ; mais c'est là malheureusement la limite inévitable de l'exactitude dans les évaluations qui sont de nature à n'être obtenues que par le témoignage des sens. (*Bulletin philomatique.* Septembre 1816.)

Photomètre pour mesurer les divers degrés de densité de la lumière, par M. LAMPADIUS.

Cet appareil est composé d'un cylindre creux, dans lequel on place, contre un disque de verre blanc qui le termine, un nombre variable de disques de corne demi-transparens, et à épaisseurs égales. On dirige l'œil dans l'axe du cylindre, contre l'objet lumineux, et on accumule les disques de corne jusqu'à ce que la lumière disparaisse tout-à-fait.

Le plus haut degré de clarté d'un objet lumineux est représenté par 100, et l'obscurité absolue par zéro. L'auteur trouve le terme supérieur de cette échelle dans la lumière que répand le phosphore brûlant dans le gaz oxigène ; et le nombre des disques employés pour intercepter tout-à-fait une lumière donnée est la base de la graduation de l'échelle.

Cet instrument bien construit, est comparable. L'auteur l'a employé avec succès à déterminer les différens degrés de clarté de l'atmosphère, celui des disques du soleil et de la lune, des crépuscules, des nuits même, comme aussi des diverses lumières artificielles. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Nouveau photomètre construit, par M. NICOD-DELOM, de Vevay.

L'intention de l'auteur était de construire, pour ses observations météorologiques, un instrument propre à indiquer d'une manière un peu précise le degré de clarté du jour au moment de l'observation, et de ne pas être borné à dire : *clair, nuages, couvert*, etc. Il a eu en même temps en vue de rendre cet instrument comparable, et il paraît y avoir réussi. L'appareil, par sa simplicité, a encore l'avantage de pouvoir être construit par l'amateur lui-même, ou par tout bon relieur ou faiseur d'étuis.

Il se compose d'un tube de carton ou de métal, noirci en dedans, de quatorze pouces de long, sur un pouce dix lignes de diamètre extérieur, dans lequel entre à frottement doux et juste un second tuyau, mobile dans le premier, et dont le degré d'enfoncement est très-variable et indiqué par une division numérotée de 1 à 50.

En dedans de ce second tube, il en existe un troisième qui, en haut et environ cinq lignes au-dessous de son bord supérieur, porte un diaphragme entièrement opaque. Ce diaphragme fait la fonction de *porte-objet ;* et on pose dessus divers objets de nature à être vus avec un degré de netteté qui puisse être plus ou moins bien apprécié. Ce sont des mots ou des figures de dimensions données et tracées sur des rondelles de papier, qu'on substitue à volonté les uns aux autres, en les posant sur le diaphragme où on les assujettit avec un anneau de carton qui, lorsqu'il est en place,

fait en cet endroit la fonction d'un quatrième tube concentrique.

La rondelle supposée en expérience porte pour objet à apercevoir, et que, pour abréger, nous appellerons *la mire*, le mot *clair* écrit sur du papier blanc, en caractères qui ont pour longueur $1\frac{1}{4}$ des divisions du tube, et dont les pleins ont $\frac{1}{7}$ de l'une de ces divisions en largeur. On peut substituer pour *mire*, à un mot, une surface bariolée de plusieurs couleurs, ou tel autre objet de nature à pouvoir être comparé à lui-même le plus distinctement possible. On peut appeler *terme normal* ce degré de vision, dont l'identité sert de base à toutes les expériences.

L'ouverture supérieure du tube mobile est destinée à recevoir l'œil de l'observateur : elle est coupée de manière à s'appliquer le plus exactement possible en dedans de l'orbite osseuse de l'œil, et à intercepter toute lumière qui pourrait arriver par-dessus le bord du tube pendant l'observation. Au-dessous de l'ouverture supérieure, on aperçoit un diaphragme percé d'une ouverture circulaire d'environ six lignes de diamètre, par laquelle l'œil peut recevoir la lumière qui lui arrive de la *mire*. Tout est bien noirci dans l'intérieur.

Or, cette *mire* ne peut être éclairée, quand l'œil ferme le tube, que par la lumière qui lui arrive par une entaille ou petite fenêtre pratiquée dans le côté du tube. Cette fenêtre a pour hauteur $\frac{1}{7}$ partie du diamètre intérieur du tube; et pour largeur, 7 de ces mêmes parties. Les divisions que porte le tube dans sa longueur sont aussi des septièmes de ce même diamètre.

Le terme *zéro* de l'instrument est l'obscurité parfaite, telle du moins que la mire ne puisse être distinguée par l'œil, quoique le tube soit enfoncé au plus près; la fenêtre descendant jusqu'à un certain terme, à partir duquel les plus faibles degrés de lumière qui arrivent par cette fenêtre permettent de tirer le tube plus ou moins en haut pour arriver au degré normal, et les divisions de ce même tube indiquent toujours la quantité dont on l'a tiré pour atteindre ce terme.

L'auteur indique ensuite les précautions nécessaires à prendre pour rendre les observations bien comparables. Nous sommes obligés de les passer avec d'autres détails essentiels, pour lesquels nous renvoyons à la description de cet instrument insérée avec une planche dans le *Cahier d'avril* 1816 *de la Bibliothèque universelle de Genève*.

Cet instrument est susceptible de quelque perfectionnement; mais tel qu'il est, il remplit déjà très-bien le but qui l'a fait imaginer, celui de fournir un instrument *comparable* pour tous les degrés de la lumière du jour. Il est simple dans son principe, d'une exécution et d'un usage très-faciles. Joint au *cyanomètre* de M. *de Saussure*, il fournit tout ce qu'on peut désirer pour l'observation des modifications combinées de la lumière et de l'air atmosphérique.

Les amateurs qui ne voudraient pas construire eux-mêmes cet appareil, ou qui craindraient de ne pas y réussir, pourront se procurer l'instrument, très-bien exécuté, chez M. *Glaser*, relieur à Genève, rue de la Pelisserie.

NOUVELLE TABLE

Des Pesanteurs spécifiques des Fluides élastiques, celle de l'air étant prise pour l'unité.

NOMS des fluides élastiques.	DENSITÉS déterminées par l'expérience.	DENSITÉS calculées	NOMS des observateurs.
Air atmosphérique	1,0000.		
Vapeur d'iode		8,6195.	*Gay-Lussac.*
Vapeur d'éther hydriodique	5,4749.		*Idem.*
Vapeur d'essence de térébenthine	5,0130.		*Idem.*
Gaz hydriodique	4, 443.		*Idem.*
Gaz fluo-silicique	3,5735.		*John Davy.*
Gaz chloro-carbonique		3,3894.	*Idem.*
Vapeur de carbure de soufre	2,6447.		*Gay-Lussac.*
Vapeur d'éther sulfurique	2,5860.		*Idem.*
Chlore	2, 470.	2,4216.	*Gay-Lussac et Thénard.*
Gaz euchlorine		2,3782.	*John Davy.*
Gaz fluoborique	2,3709.		*Idem.*
Vapeur d'éther hydrochlorique	2,2119.		*Thénard.*
Gaz sulfureux	2,1204.		*Thénard et Gay-Lussac.*
Gaz chlorocyanique		2, 111.	*Gay-Lussac.*
Cyanogène	1,8064.	1,8011.	*Idem.*
Vapeur d'alcool absolu	1,6133.		*Idem.*
Protoxide d'azote	1,5204.	1,5209.	*Colin.*
Acide carbonique	1,5196.		*Biot et Arrago.*
Gaz hydrochlorique	1,2474.		*Idem.*
Gaz hydrosulfurique	1,1912.		*Thénard et Gay-Lussac.*
Gaz oxigène	1,1036.		*Biot et Arrago.*
Deutoxide d'azote	1,0388.	1,0364.	*Bérard.*
Gaz oléfiant	0,9780.		*Théodore de Saussure.*
Gaz azote	0,9691.		*Arrago et Biot.*
Gaz oxide de carbone	0,9569.	0,9678.	*Cruikshank.*
Vapeur hydrocyanique	0,9476.	0,9560.	*Gay-Lussac.*
Hydrogène phosphoré	0, 870.		*Humphry Davy.*
Vapeur d'eau	0,6235.	0, 624.	*Gay-Lussac.*
Gaz ammoniacal	0,5967.		*Biot et Arrago.*
Gaz hydrogène carboné	0, 555.		*Thomson.*
Gaz hydrogène arsenié	0, 529.		*Tromsdorf.*
Gaz hydrogène	0,0752.		*Biot et Arrago.*

(*Journal de Pharmacie.* Mars 1816.)

ÉLECTRICITÉ ET GALVANISME.

Batterie galvanique élémentaire, par W. HYDE WOLLASTON.

Le docteur *Wollaston* a entrepris, il y a quelques années, une suite d'expériences, dans le but de déterminer la forme la plus simple et la moins volumineuse d'un appareil qui pourrait rendre visible le phénomène de l'ignition.

Le résultat de ces tentatives a été, qu'une seule plaque de zinc d'un pouce carré de côté, convenablement montée, est plus que suffisante pour amener à l'ignition un fil de platine de $\frac{1}{1000}$ de pouce de diamètre, même lorsque l'acide est très-délayé.

Mais, dans cette expérience, chacune des deux surfaces de zinc doit avoir vis-à-vis d'elle son pendant de cuivre ou de quelque autre métal; car, lorsque le cuivre n'est opposé qu'à une seule des deux surfaces de zinc, l'action de l'autre se dépense presque en pure perte.

La plus petite batterie que l'auteur ait construite d'après ce principe était faite avec un dé à coudre dont il avait enlevé le fond, et qu'il avait aplati de manière que ses faces opposées étaient à environ $\frac{1}{10}$ de pouce (à peu près deux lignes) de distance. Alors, le bas était large à peu près d'un pouce, et le haut d'environ $\frac{9}{10}$; et comme la hauteur de ce dé aplati ne dépassait pas $\frac{9}{10}$ de pouce, la plaque de zinc à loger dedans, avait moins de $\frac{1}{4}$ de pouce carré d'étendue.

Avant de l'insérer, on soude à la plaque de zinc un

petit appareil de fils destinés à établir le circuit ; on garnit ensuite de cire à cacheter les bords de cette plaque, ce qui non-seulement empêchait le contact des métaux dans cette portion du pourtour, mais servait aussi à maintenir le zinc en place, en échauffant le dé, aplati assez pour fondre la cire.

Un bout de fil de métal assez fort, recourbé de manière que ses deux extrémités pussent être soudées aux deux angles supérieurs du dé aplati, servait à la fois d'anse pour tenir l'appareil, et comme de support auquel on pouvait faire arriver les fils de communication partant du zinc.

L'appareil conducteur était formé, d'abord, de deux fils de platine d'environ $\frac{1}{40}$ de pouce de diamètre, et long d'un pouce, joints ensemble par un globule de verre, à deux endroits, de manière qu'une extrémité de chaque fil était unie au milieu de l'autre. On étama ensuite ces deux fils, non-seulement à leurs extrémités, pour qu'on pût les souder au zinc et à l'anse, mais aussi vers le milieu des deux parties adjacentes, pour recevoir le fil fin de communication.

Un pouce de fil d'argent de $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre, contenant à son centre un fil de platine dont le diamètre n'était que de $\frac{1}{10}$ de celui du fil d'argent, fut courbé de manière qu'on pût plonger la partie courbée dans l'acide nitrique étendue, dans le but de dissoudre l'argent, et de laisser à nu le platine. L'enveloppe d'argent qui restait aux deux bouts servait à tendre le fil de platine au travers des conducteurs pendant qu'on opérait la soudure. On mit alors un

atome de sel ammoniac sur les points de contact, et la soudure s'effectua sans difficulté; les deux extrémités libres du fil furent aisément écartées au moyen de l'argent qui leur appartenait encore.

Il faut observer ici que les deux conducteurs parallèles ne sauraient être trop rapprochés l'un de l'autre, pourvu qu'ils ne se touchent pas. En conséquence, il convient de passer une lime très-fine entre eux, avant de souder le fil transversal, afin d'enlever l'étain des surfaces adjacentes. On peut ainsi réduire la longueur de ce fil jusqu'à $\frac{1}{30}$ ou $\frac{1}{50}$ de pouce; mais il est impossible de mesurer cette longueur avec précision, parce qu'on ne peut savoir où la soudure est en parfait contact.

L'acide emploié par l'auteur avec cette batterie est un mélange d'une mesure d'acide sulfurique, délaié dans environ 50 mesures d'eau. L'ignition produite par l'immersion de l'appareil jusque vers le bord supérieur des plaques dans ce mélange n'est pas permanente; mais elle dure plusieurs secondes, et cela suffit à montrer que le phénomène ne dépend pas du simple contact, cas auquel on ne devrait apercevoir qu'une seule étincelle instantanée. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Février 1816.)

De l'influence de divers métaux dans la production du cône lumineux électrique, par M. HILDEBRAND, *d'Erlang.*

M. *Hildebrand* s'est occupé de l'influence variée de divers métaux dans la production de cette aigrette,

ou de ce cône lumineux, qui paraît lorsque l'électricité s'échappe des conducteurs dans l'air atmosphérique, et qui s'allonge à mesure que l'air devient plus rare. Il a donné à tous les métaux ainsi éprouvés la même forme conique, et les mêmes dimensions, et il les a assujettis de la même manière à l'extrémité d'un conducteur isolé. Il a remarqué de grandes différences dans l'étendue des aigrettes; elles se présentaient dans l'ordre suivant, des plus grandes aux moindres, toutes circonstances d'ailleurs semblables.

Régule d'antimoine,
Or,
Argent,
Laiton,
Sulfure de cuivre (pyrite),
Etain,
Zinc,
Fer, } sans différence sensible,
Plomb, }
Acier,
Idem, trempé.

L'auteur attribue ces différences à celles qui existent entre les facultés conductrices des divers métaux pour l'électricité. On remarque le même effet, c'est-à-dire, des différences analogues, lorsqu'on fait communiquer deux piles voltaïques par un fil d'or ou de platine, ou par un fil de cuivre; l'intensité est bien plus énergique dans le premier cas que dans le second.

La forme du cône a aussi une influence très-marquée. Un cône obtus, dont l'angle est de 52 degrés,

donne une aigrette beaucoup plus lumineuse que celui dont l'angle au sommet n'est que de 56 degrés. D'autres circonstances de forme pure, telle que l'arrondissement parabolique du sommet, ou de légères inégalités de surface, sont particulièrement avantageuses à la production d'une forte lumière. Le fer et l'acier donnent seuls des aigrettes intermittentes. (*Bibliothèque universelle de Genève*, Janvier 1816.)

Piles sèches construites par M. JAEGER de Stoutgard.

M. *Jaeger* est parvenu à construire des piles sèches et perpétuelles, imaginées par MM. *de Luc* et *Zamboni*, en employant pour substance intermédiaire entre le cuivre et le zinc, au lieu de papier, dans lequel on peut encore soupçonner de l'humidité, un vernis au succin, c'est-à-dire, résineux, qui, tout isolant qu'il est par sa nature, fait entre les lames métalliques la fonction de conducteur d'électricité excitée par le contact des métaux différens.

Ce fait ne s'accorde guère avec la théorie qui fait jouer à l'eau hygrométrique un rôle quelconque dans ces appareils électromoteurs perpétuels.

M. *Bohnenberger*, qui s'est également occupé des piles sèches de *Zamboni*, a trouvé que leur énergie électrique était proportionnelle au nombre, et non aux dimensions de leurs disques; mais que la promptitude avec laquelle cette même énergie atteint son plus haut degré d'intensité augmente avec le diamètre des disques.

Les piles humides se distinguent des piles sèches par la promptitude avec laquelle les premières chargent une bouteille de Leyde du maximum de l'électricité qu'elle peut recevoir. Les piles sèches produisent aussi des effets chimiques, mais leurs disques doivent avoir des dimensions considérables, si l'on veut que leur électricité se reproduise avec la promptitude convenable. On peut remplacer, dans les piles sèches, l'influence de l'humidité par celle de la chaleur sur des vernis résineux, jusqu'à quelques degrés au-dessous du terme de l'eau bouillante. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur les rapports qui existent entre les mouvemens électroscopiques de la pile sèche de DE LUC, *et les variations électriques de l'atmosphère, par le professeur* SCHUBLER.

L'auteur s'est assuré que non-seulement les variations ordinaires de la pile et de l'atmosphère ont paru respectivement indépendantes les unes des autres, mais que la pile sèche n'a montré aucune action particulière au milieu d'une tempête, dans laquelle l'électroscope atmosphérique donnait des étincelles. Toutefois les mouvemens électroscopiques de la pile sèche ont paru à l'auteur être en rapport assez direct avec les changemens dans la température et l'humidité de l'air. La vapeur aqueuse répandue dans l'air diminua l'action de l'électroscope, en lui enlevant, comme conductrice, une portion de son électricité; mais en revanche, cette même vapeur, en humectant les

disques de papier, dans la *pile ou colonne atmosphérique de De Luc*, accroît l'énergie voltaïque de l'appareil; fait que l'auteur a constaté par des expériences directes.

L'auteur a étendu ses recherches à l'appareil électromoteur de *Zamboni*, qu'il a également trouvé indifférent aux variations électriques de l'atmosphère, et plus indifférent encore aux changemens hygrométriques de l'air, que ne l'était celui de *De Luc*, parce que sa construction même l'isole davantage. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, par M. Poisson.

M. *Poisson* adopte l'hypothèse la plus généralement répandue pour expliquer les phénomènes électriques. C'est celle qui attribue ces phénomènes à deux fluides, dont les propres molécules se repoussent mutuellement, tandis qu'elles attirent les molécules de l'autre fluide.

L'objet de l'auteur est de déterminer par l'analyse la manière dont l'électricité se distribue à la surface des corps conducteurs, et de comparer ces calculs à des opérations authentiques, pour y trouver, s'il est possible, la confirmation de l'hypothèse adoptée. Il conclut de ces calculs que, si toutes les parties d'un corps renferment une égale quantité de l'un et de l'autre fluide, aucun signe d'électricité ne se manifeste, et le corps est dans son état de repos : alors, si l'on y introduit une quantité donnée de l'un ou de

l'autre fluide, ce fluide ajouté se distribuera à la surface du corps, où il sera retenu par l'air environnant. Le reste du Mémoire n'est pas susceptible d'extrait; il se trouve inséré dans le *Magasin encyclopédique de* 1813, Tome 1er.

Électrophore de verre, de M. WEBER.

L'auteur, professeur de physique à Dillingen, avait déjà fait connaître, en 1807, un double électrophore, composé d'un simple disque résineux sans armure, qui, frotté, donnait à sa surface supérieure l'électricité négative, et la positive au-dessous. Ce physicien a récemment construit des électrophores de verre qui possèdent la même propriété, et avec la même intensité que les électrophores ordinaires de résine des mêmes dimensions. (*WEBER, Théorie, etc. Théorie de l'électricité, par WEBER. Landshut*, 1815.

Effets d'une forte batterie voltaïque, par M. JOHN CHILDREN.

Cette batterie était composée de vingt paires de planches de cuivre et de zinc, longues de six pieds, et larges de deux pieds six pouces, réunies par des bandes de plomb, et plongées dans un mélange des acides nitrique et sulfurique étendus de vingt à quarante fois leur poids d'eau; elle brûlait des fils métalliques dans l'ordre suivant, à commencer par ceux dont la combustion était la plus facile.

Platine, fer, or, cuivre, argent, zinc. L'étain et

le plomb sont si fusibles, qu'ils se refusent à l'expérience.

L'auteur regarde la combustibilité comme inverse de la faculté conductrice dans les métaux. Lorsqu'on formait le circuit par deux fils de platine d'inégale grosseur, l'épais brûlait, et non l'autre, si on les avait placés parallèles; mais, à la suite l'un de l'autre, le plus mince s'enflammait le premier.

On mit de la poudre de diamant dans une fente pratiquée dans un fil de fer. L'action voltaïque fit disparaître le diamant, et convertit en acier le fer contigu; ce qui confirme l'expérience antérieure de *Clouet*, répétée par *sir S. Mackensie*.

L'*Iridium* se fond et se réduit à un globule poreux de 18,6 de pesanteur spécifique. L'oxide de *tantalum* se réduit en un régule jaunâtre et cassant. L'oxide de *cerium* se fond sans se réduire, ainsi que l'oxide de *titane*. L'oxide de *tungstène* se réduit et se fond ainsi que ceux de *molybdène* et d'*urane*. Ces deux derniers sont très-cassans. (*Extrait d'un Mémoire lu à la Société royale de Londres, le* 18 Juin 1815.)

Sur les vertus électriques de quelques minéraux, par M. HAÜY.

M. *Haüy* ayant remarqué que des cristaux et des fragmens lamellaires de zinc oxidé, qu'il n'avait fait chauffer que très-légèrement, manifestaient une électricité sensible, soupçonna que l'élévation de température pourrait bien être ici superflue, et que peut-

être les corps dont il s'agit étaient habituellement dans l'état électrique.

Il trouva effectivement que la plupart de ces corps agissaient immédiatement et sans aucun accroissement de chaleur sur l'aiguille dont il se sert dans ce genre d'expériences, et qui est connue de tous les minéralogistes.

Par une température de 6° Réaumur au-dessous de zéro, un fragment de zinc oxidé attirait encore l'aiguille d'une manière sensible.

Dans quelques-uns de ces corps, la vertu électrique subit des intermittences à certains instans; mais souvent il suffit, pour la faire reparaître, de transporter le corps à un autre endroit de l'appartement; souvent aussi le retour à l'état électrique s'opère spontanément dans le même lieu un moment après la cessation des effets.

Les temps humides nuisent à l'action électrique du zinc oxidé; ceux des fragmens qui ne passent pas d'eux-mêmes à l'état dont il s'agit, n'ont besoin pour cela que d'être chauffés un instant avec la main.

Le zinc oxidé est le seul corps qui, présenté immédiatement à l'aiguille, y ait produit un mouvement; quelques tourmalines d'Espagne deviennent électriques par la simple pression entre les deux mains.

Quelques topazes, surtout celles de Sibérie, d'une couleur blanchâtre, conservent très-long-temps la vertu électrique lorsqu'elles ont été chauffées. Il y en a une qui, par un temps favorable, n'a perdu cette vertu qu'au bout de plus de vingt-quatre heures, tandis qu'une tourmaline d'Espagne, soumise à

une expérience comparative, a cessé, après environ une heure, d'agir sur l'aiguille. (*Annales de Chimie et de Physique.* Avril 1816.)

Nouveaux phénomenes d'attraction et de répulsion, par M. DESSAIGNES.

Ces phénomènes paraissent analogues au développement de l'électricité par simple contact.

Si, dans un temps où la tension électrique est modérée, on prend un gros bâton de cire d'Espagne, terminé à l'une de ses extrémités par une surface un peu convexe et bien polie, et si avec cette extrémité on touche une surface de mercure liquide, le bâton de cire acquiert une électricité vitrée. Si au lieu de toucher la surface du mercure, on touche légèrement le bâton, il n'offre aucun indice d'électricité; mais si l'on choque plus fortement encore, il prend l'électricité vitrée.

Si l'on prend par un de ses bouts une tige de verre grosse comme un bâton de soufre, longue de 216 millimètres, qu'on la plonge de 135 millimètres dans du mercure, et qu'on la retire ensuite, la portion qui a été plongée offre un certain état électrique, et le reste, jusqu'à l'endroit où les doigts touchent, offre l'électricité contraire.

On peut rendre cette opposition sensible, soit par les oscillations d'une aiguille électrisée, soit en projettant sur la tige un mélange de soufre et de minium, tel qu'on l'emploie pour distinguer sur les gâteaux de résine les traces que l'on a faites avec les deux électricités.

Si l'on présente fréquemment et dans divers temps à une aiguille électrométrique extrêmement mobile, et en communication avec le réservoir commun, un disque de métal quelconque qu'on laisse reposer sur le marbre d'une commode, souvent l'aiguille est attirée, souvent aussi elle est repoussée, quelquefois elle est immobile. L'auteur dit avoir également produit ces effets avec tous les corps qu'il s'est avisé d'éprouver.

Il ne dit pas si son aiguille électrométrique est ou non électrisée immédiatement; mais d'après ses expériences, il semblerait qu'elle ne l'est point, et qu'elle tient seulement lieu d'un corps très-mobile. La vertu, soit attractive, soit répulsive, lui a toujours paru ne durer que quelques instans, mais on la reproduit en posant de nouveau le disque sur le marbre. (*Bulletin philomatique.* Septembre 1816.)

Séparation des composans secondaires des végétaux par l'action de la pile voltaïque, par M. DE GROTTHUS.

L'auteur a appliqué avec succès l'action de la pile voltaïque à la séparation des composans secondaires des végétaux. Voici les résultats obtenus.

Il a remarqué que le principe extractif, soumis au pole négatif, s'y sépare de l'acide qui lui est ordinairement adhérent dans les solutions aqueuses, et s'amasse en flocons autour de ce pole, tandis que les solutions pures du principe sucré de la gomme et du principe savonneux ne déposent au pole négatif au-

une substance insoluble, et que le principe savonneux même s'accumule au pole positif.

Les couleurs des solutions changent aussi plus ou moins aux deux poles, et souvent en même temps. Les principes colorans-végétaux paraissent assez ordinairement au pole négatif, comme le font les oxides métalliques. Le tannin s'attache au pole négatif, et l'acide gallique au positif. La décoction du bois de Campêche prend au pole positif une couleur d'or et une odeur acide; au pole négatif, elle devient brune-rougeâtre, et laisse précipiter des flocons bruns avec dégagement d'odeur ammoniacale. La solution d'amidon, tirée du froment, devient plus fluide à l'un et à l'autre pole; au positif, elle prend une saveur acidule et répand une odeur d'acide oximuriatique; au négatif, elle acquiert une odeur douceâtre.

Les effets chimiques de la pile sur les composés d'origine organique présentent un vaste champ de recherches, et promettent des découvertes. Peut-être changera-t-on les uns dans les autres ces nombreux acides végétaux que de faibles lignes de démarcation séparent. Qui sait si la fermentation, la germination, la maturation des fruits, etc., tous ces secrets du monde organique, ne seront point dévoilés par l'influence puissante et comme magique de cet appareil? (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Nouvelles expériences sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité circule dans divers appareils électromoteurs, par M. Biot.

On sait que certaines piles ne produisent aucun effet chimique ou physique sensible, quoiqu'elles donnent beaucoup d'électricité au condensateur. Telle est, par exemple, celle que l'on forme avec des couples de cuivre et de zinc separées les unes des autres par une simple couche de colle de farine; disposition que M. *Hachette* a le premier fait connaître.

M. *Biot* avait déjà cherché à établir que ce phénomène dépend du peu de vitesse avec laquelle ces piles se rechargent lorsqu'elles ont été déchargées, et rapporte qu'une pile où les couples de cuivre et de zinc n'étaient séparées que par des disques de nitrate de potasse fondus au feu, et qui ne produisait ni action chimique, ni commotion dans les organes, finissait, à l'aide d'un contact suffisamment prolongé, par charger autant le condensateur que l'aurait fait une pile du même nombre d'étages montés avec les liquides les plus conducteurs.

Ce qui lui paraît surtout démontrer l'exactitude de cette théorie, c'est qu'il a trouvé des corps qui, étant assez bons conducteurs pour décharger complètement une pile d'une certaine matière, ne le sont plus assez pour produire le même effet dans une autre dont la vitesse initiale de rétablissement est plus rapide.

Par exemple, dit-il, ayant isolé une pile à la colle

sur un gâteau de résine, faites communiquer ses deux poles au moyen d'un morceau de savon alcalin, dans le milieu duquel vous plongerez les deux fils conducteurs; le savon conduira assez bien pour décharger les poles de la pile, à mesure qu'ils se rechargeront par la décomposition des électricités naturelles des disques; mais si vous interposez le même morceau de savon entre les deux poles d'une pile d'un égal nombre d'étages, montée avec une dissolution de muriate de soude ou de tout autre liquide bon conducteur, il ne suffira plus pour la décharger complètement et aussi vite qu'elle se chargera.

La flamme d'alcool ne conduit pas aussi bien que le savon, car elle ne décharge pas la pile à la colle; l'éther sulfurique au contraire produit cet effet. (*Note lue par M. Biot dans la séance de l'Académie des Sciences du* 15 Juillet 1816.)

Expériences galvaniques curieuses, par M. Porret jeune.

M. *Porret* a fait quelques expériences dont les résultats ont été publiés dans les *Annals of philosophy du docteur Thomson, cahier de juillet* 1816. Nous n'en citerons ici que la suivante.

Une fiole de la capacité d'une once d'eau fut coupée en deux, dans le sens horizontal, au moyen d'un fer rouge. La partie inférieure fournit à l'auteur le petit vase dont il avait besoin. Il le partagea dans le sens de sa hauteur, de manière à former une section verticale; les deux moitiés furent ensuite réunies l'une

contre l'autre dans leur situation primitive, après avoir placé entre elles une portion de vessie mouillée. On coupa toutes les parties de la vessie qui sortaient du vase, et on unit fermement ses deux moitiés à l'aide d'une certaine quantité de cire d'Espagne, qui fut déposée sur le contour extérieur de la section. Par-là ce vase se trouva partagé en deux petites cellules, séparées l'une de l'autre par une cloison de vessie.

Une des deux cellules ayant été remplie d'eau, on trouva, après plusieurs heures, qu'elle l'avait parfaitement conservée; en sorte que la vessie n'était pas suffisamment poreuse pour permettre au liquide de la traverser. Alors l'eau contenue dans cette cellule fut électrisée positivement, à l'aide d'une batterie de 80 paires d'*un pouce un quart* de côté, et quelques gouttes furent répandues dans le compartiment voisin dont elles couvraient juste le fond. Cette petite quantité d'eau fut électrisée négativement, et le phénomène qui s'ensuivit fut extrêmement curieux et instructif.

Indépendamment de la décomposition d'une petite portion de l'eau qui eut lieu comme à l'ordinaire, la plus grande partie de ce liquide, obéissant à l'impulsion du courant galvanique *du fil positif* ou *fil négatif*, surmontait la résistance occasionnée par la texture compacte de la vessie; en sorte qu'en moins d'une demi-heure l'eau était au même niveau dans les deux cellules; le courant surmontant ensuite la résistance additionnelle produite par la gravité du liquide,

finit par en faire passer une telle quantité dans la cellule négative, qu'il s'y éleva $\frac{1}{4}$ de pouce plus haut que dans la case positive. On aurait obtenu sans doute une plus grande différence de niveau en opérant avec un appareil plus grand et pendant un temps plus long; mais les résultats, tels qu'on vient de les rapporter, paraissent à l'auteur parfaitement concluans.

En répétant cette épreuve plusieurs fois, l'auteur a trouvé invariablement que le liquide, quel qu'il soit, s'abaisse du côté électrisé positivement, et s'élève, au contraire, du côté négatif: ce qui n'empêche pas les décompositions chimiques de se produire, comme dans les fameuses expériences de transport de sir *Humphry Davy;* mais ces expériences ne montrent pas l'action mécanique du courant galvanique.

Pour rendre cette action évidente, il est indispensable de séparer les liquides électrisés positivement et négativement par un corps qui, quoique poreux, soit cependant suffisamment compacte pour empêcher la filtration du liquide dans les circonstances ordinaires. La vessie satisfait à cette condition, pas aussi bien cependant que du papier à filtre préparé de la manière suivante, inventée par le docteur *Wilson.*

On étend un blanc d'œuf en une couche très-mince sur du papier à filtre; on le plonge ensuite dans de l'eau bouillante, afin de coaguler l'albumine, et dès-lors il est propre à l'expérience.

L'auteur croit avoir démontré, par cette expérience, qu'il existe dans le courant galvanique un pouvoir dont on n'avait pas parlé jusqu'ici; savoir, celui de

faire passer les fluides au travers de très-petits pores d'un corps qui d'abord était imperméable, comme aussi de vaincre la force de la gravité.

Cette filtration électrique, jointe à l'action électro-chimique, aurait-elle quelque effet dans les pores et les vaisseaux du système animal ? L'auteur désire que les personnes qui ont fait une étude spéciale de l'anatomie, de la chimie et de l'électricité, veuillent bien s'occuper de cette question.

Il pourra être utile à ceux qui voudraient répéter ces expériences, de remarquer qu'en laissant tomber de temps à autre quelques gouttes d'acide sulfurique dans les cases de la batterie, son action est prolongée, sans qu'alors il soit nécessaire de renouveler le fluide ou de démonter l'appareil. On prévient l'action partielle que les gouttes de l'acide concentré pourraient exercer sur les élémens de la pile en agitant le fluide des cases avec un tube délié. (*Annales de chimie et de physique.* Juin 1816.)

MÉTÉOROLOGIE.

Sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, en hiver et en été, par M. THÉODORE DE SAUSSURE.

M. *de Saussure* a publié dans la *Bibliothèque universelle de Genève* (février 1816), quelques observations sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, et sur les moyens d'en déterminer les proportions.

La détermination seule de la proportion du gaz oxigène dans l'air ne lui a pas paru susceptible d'une assez grande exactitude pour résoudre la question : cette évaluation lui a présenté une incertitude qui monte environ à la 400ème partie du volume de l'air analysé, en employant les procédés les plus exacts, tels que l'eudiomètre de *Volta*, le phosphore et les hydrosulfures.

L'évaluation du gaz acide carbonique dans l'air est susceptible d'une précision beaucoup plus grande; et l'on doit en partie l'attribuer à ce que la quantité de ce gaz peut être déterminée par le poids du précipité qu'il forme avec certains réactifs, tandis que le gaz oxigène n'a pu jusqu'à présent être évalué que par des changemens produits dans le volume de l'air, lesquels sont presque toujours modifiés par des différences inappréciables de température et de pression.

Le procédé que l'auteur a employé pour l'évaluation du gaz acide carbonique consiste en général à mettre de l'eau de baryte dans un ballon de verre qui contient 15,818 litres d'air, et qui est fermé à vis par une platine de laiton munie d'un robinet. Le poids du carbonate de baryte qui se forme dans le ballon indique la proportion de l'acide carbonique, en admettant que cent parties de ce carbonate contiennent vingt-deux d'acide.

Les observations de l'auteur lui ont donné les résultats suivans :

I. *Proportion du gaz acide carbonique dans l'air atmosphérique, en* HIVER.

Par un terme moyen entre ces observations, dix mille parties *en volume* d'air atmosphérique contiennent 4,79 parties du gaz acide carbonique.

Dix mille parties *en poids* du même air contiennent 7,28 parties d'acide carbonique.

II. *Proportion du gaz acide carbonique dans l'air atmosphérique, en* ÉTÉ.

Par un terme moyen entre ces observations, dix mille parties *en volume* d'air atmosphérique contiennent 7,13 parties d'acide carbonique.

Dix mille parties *en poids* du même air contiennent 83 parties d'acide carbonique.

Les quantités d'acide carbonique trouvées par ces expériences, en hiver et en été, sont dans le rapport de 10 à 6,72 ou environ, comme 3 est à 2.

L'auteur indique aussi les observations qu'il a faites dans les saisons intermédiaires, le printemps et l'automne.

Ces résultats montrent que la quantité d'acide carbonique contenu dans l'atmosphère est, par un temps à peu près calme, beaucoup plus grande en été qu'en hiver. Comme cette quantité ne peut pas changer sans influer sur la proportion des deux autres principes de l'air, l'oxigène et l'azote, ou seulement sur l'un d'entre eux, l'auteur en infère que la proportion du gaz oxigène est plus grande, ou

que l'atmosphère est plus pure en hiver qu'en été.

Il est à observer que l'augmentation du gaz acide carbonique se fait beaucoup plus aux dépens du gaz oxigène que du gaz azote, parce qu'on sait, qu'à quelques exceptions près, qui n'ont ici que peu de valeur, le gaz acide carbonique de la fermentation et de la respiration absorbe pour sa formation un volume égal au sien de gaz oxigène, tandis que le gaz azote de l'air ne souffre aucun changement notable.

La dernière conséquence qui paraît résulter de ces considérations, est que l'effet nuisible de la fermentation et des autres agens analogues sur l'air n'est pas entièrement compensé par l'influence bienfaisante de la végétation. Cette dernière n'est pas, contre l'opinion généralement admise, l'unique source du gaz oxigène; il faut en ajouter de nouvelles qui sont encore indéterminées. Si l'on attribue seulement la présence du gaz oxigène à la végétation, l'on ne saurait concevoir comment l'air pourrait être moins pur en été, qui est le temps où elle exerce sa plus grande influence.

Phénomène météorologique observé par M. Lorenzo, Luigi Linussio.

Nous donnerons les détails de ces observations, d'après une lettre adressée par l'auteur à M. le professeur *Pictet*, à Genève.

« Le 7 juillet 1815, je me trouvais sur la montagne » *Monte-Picol di Chioula*, située dans le départe- » ment du Passareano, sur les confins du Tyrol. Cette

» montagne est élevée de 640 mètres au-dessus de la » mer. Dans la journée du 7, il tomba 3 pouces 6,5 » lignes (pied de Paris) de pluie. Le vent était au » N. O.; le baromètre était le matin à 25 pouces 8 » lignes; le soir à 25 pouces 2 lignes. Le thermomètre » de *Réaumur* entre 6 et 7° au-dessus de la glace. Vers » le soir, on fut surpris par un ouragan si violent, » qu'il renversait de très-gros arbres et causa beaucoup » de dévastations. En même temps, il tomba de la » grosse grêle, et je prévis, avec les montagnards, de » grands mouvemens atmosphériques pour le lende- » main. Effectivement, en me rendant le 8 à Stali, » montagne élevée de 804 mètres au-dessus de la mer, » j'observai, en la gravissant, les faits suivans.

» Le baromètre était le matin à 25 pouces 10 lignes; » le soir à 25 pouces 6 lignes; le thermomètre, qui » était le matin à $+ 6 \frac{1}{4}$, était descendu le soir à $- 1 \frac{1}{4}$. » Le vent était au N. E. Vers deux heures après midi, » on vit un très-bel arc-en-ciel, il tomba des grêlons, » et j'éprouvais deux ou trois secousses de tremble- » ment de terre. Vers la nuit, il tomba de la neige sur » les sommets; et non loin de l'endroit où je me trou- » vais, il y en eut une épaisseur de deux mètres.

» En gravissant ces rochers, je trouvais dans le voi- » sinage de l'inscription de *Jules César*, deux huîtres » pétrifiées, brisées en plusieurs morceaux.

» Ces chaînes de montagnes ont leurs couches mé- » ridionales parallèles et inclinées vers l'Adriatique; » au nord, elles descendent vers la mer Noire. Je re- » trouvai sur les deux versans et sur le sol calcaire de

» ces montagnes, des blocs de pierres primitives et des » fragmens de matières volcaniques ». (*Bibliothèque britannique.* Décembre 1815.)

Baromètre en fer, proposé par le docteur PLAYFAIR.

Les difficultés qu'on éprouve dans les observations barométriques à faire en voyage et surtout dans les montagnes, proviennent de la fragilité des instrumens qui, nécessairement construits de matières minces et cassantes, se rompent facilement et font perdre au voyageur son temps et ses peines. Les métaux, à cause de leur défaut de transparence, ne peuvent pas être emploiés à la manière ordinaire; mais on pourrait, par certaines dispositions, les substituer avantageusement au verre.

Le plan proposé par M. *Playfair,* est d'emploier des tubes de fer d'un quart de pouce de calibre, et de la longueur ordinaire aux tubes de baromètre. Ce tube doit être bien cylindrique à l'intérieur et fermé à une des extrémités.

On le remplit de mercure dont on exclut l'air par les secousses, et en promenant à l'intérieur un fil de fer qui aide aux bulbes à se dégager, ainsi qu'on le fait souvent pour les tubes de verre; ou bien on y emploie la chaleur : le tube ainsi préparé peut être transporté partout sans danger.

Pour s'en servir, on le ferme du doigt, après avoir enlevé le bouchon; on le redresse dans un vase où il y a du mercure, et on l'y laisse prendre son niveau; on remet alors doucement le doigt contre l'orifice du

tube sous le mercure, on ferme le tube, on le redresse; on enlève le doigt, et on mesure exactement, au moyen d'un petit flotteur à tige graduée, le *déficit* dû à la descente du mercure à l'époque de l'expérience, et qui fournit les données du calcul de la hauteur : car il est proportionnel au poids de la colonne atmosphérique interceptée entre deux observations comparées.

On est actuellement occupé à exécuter cet appareil. (*Extrait d'un Mémoire lu par M.* PLAYFAIR, *à la Société royale d'Edimbourg, le* 19 *février* 1816.)

Tableau de tous les aérolithes dont on connaît l'époque, le lieu de leur chute, etc. divisé d'après les saisons de l'année, les époques de la journée et l'état de l'atmosphère, par M. RUHLAND, *de Munich.*

I. D'APRÈS LES SAISONS DE L'ANNÉE.

JANVIER.

1°. 1490, à *Forli*; 2°. 1589, dans l'*Abruzze*; 3°. 1697, à *Sienne*; 4°. 1796, dans la *Russie méridionale*; 5°. 1810, dans la *Caroline*.

FÉVRIER.

1°. 1671, dans l'*Ortenau* et sur le *Rhin*; 2°. 1776, à *Fabriano*; 3°. 1785, à *Eichstaedt*; 4°. 1796, en *Portugal*.

MARS.

1°. 1491, à *Crema*; 2°. 1564, à *Bruxelles*; 3°. 1583, en *Piémont*; 4°. 1636, en *Silésie*; 5°. 1654.

à l'île de *Fühnen*; 6°. 1796, à *Sales*; 7°. 1805, en *Sibérie*; 8°. 1806, à *Alais*; 9°. 1811, en *Russie*.

AVRIL.

1°. 1803, à *Aigle*; 2°. 1805, en *Écosse*; 3°. 1808, à *Parme*; 4°. 1812, à *Magdebourg*; 5°. 1812, à *Toulouse*.

MAI.

1°. 1552, à *Schleusing*, près Munich; 2°. 1561, à *Torgau*; 3°. 1677, à *Grossenhain*; 4°. 1751, à *Agram*; 5°. 1791, en *Toscane*; 6°. 1808, à *Stannern*.

JUIN.

1°. 1103, à *Wurtzbourg*; 2°. 1164, à *Neisse*; 3°. 1525, à *Milan*; 4°. 1591, à *Kunnersdorf*; 5°. 1647, à l'île de *Falster*; 6°. 1568, à *Vérone*; 7°. 1706, à *Larisse*; 8°. 1723, en *Bohême*; 9°. 1750, en *Normandie*; 10°. 1794, à *Sienne*; 11°. 1805, à *Constantinople*; 12°. 1807, en *Russie*; 13°. 1809, en *Amérique*.

JUILLET.

1°. 1249, à *Quedlimbourg*; 2°. 1581, en *Thuringe*; 3°. 1635, près de *Vicence*; 4°. 1753, à *Tabor*, en Bohême; 5°. 1755, en *Calabre*; 6°. 1766, à *Modène*; 7°. 1790, dans le midi de la *France*; 8°. 1803, à *East Norton*; 9°. 1811, en *Espagne*.

AOUT.

En 1650, à *Dordrecht*.

SEPTEMBRE.

1°. 1511, à *Crema*; 2°. 1753, en *Bresse*; 3°. 1768, dans le *Maine*; 4°. 1775, à *Cobourg*; 5°. 1808, en *Bohême*.

OCTOBRE.

1°. 1674, en *Suisse*; 2°. 1787, en *Russie*; 3°. 1803, en *Provence*.

NOVEMBRE.

1°. 1492, à *Ensisheim*; 2°. 1548, en *Thuringe*; 3°. 1637, en *Provence*; 4°. en *Bavière*; 5°. 1773, en *Espagne*; 6°. 1810, à *Orléans*.

DÉCEMBRE.

1°. 1795, dans le *Yorkshire*; 2°. 1798, aux *Indes*; 3°. 1803, en *Bavière*; 4°. 1807, en *Amérique*.

II. D'APRÈS LES ÉPOQUES DE LA JOURNÉE.

N. B. De minuit jusqu'à quatre heures du matin les observations manquent.

Six heures; 1°. 1636, en *Silésie*; 2°. 1807, dans le *Connecticut*; 3°. 1808, à *Stannern*.

Huit heures; 1654, en *Fionie*.

Dix heures; 1°. 1803, dans le midi de la *France*; 2°. 1803, en *Bavière*.

Midi; 1°. 1492, à *Ensisheim*; 2°. 1671, dans l'*Ortenau*; 3°. 1773, en *Espagne*.

Une heure; 1°. 1753, en *Bresse*; 2°. 1803, à *Aigle*.

Deux heures ; 1°. 1581, dans l'*Abruzze ;* 2°. 1723, en *Bohême ;* 3°. 1810, à *Orléans.*

Trois heures ; 1°. 1581, en *Thuringe ;* 2°. 1787, en *Russie ;* 3°. 1795, dans le *Yorkshire ;* 4°. 1807, en *Russie ;* 5°. 1808, en *Bohême.*

Quatre heures ; 1°. 1769, dans le *Maine ;* 2°. 1768, à *Mauerkirchen*, en Bavière, 3°. 1812, à *Magdebourg.*

Cinq heures ; 1°. 1805, en *Sibérie ;* 2°. 1806, à *Alais.*

Six heures ; 1°. 1751, à *Agram*, en Croatie ; 2°. 1798, à *Sales.*

Sept heures ; 1794, à *Sienne.*

Huit heures ; 1°. 1668, à *Vérone ;* 2°. 1753, à *Tabor ;* 3°. 1782, à *Turin ;* 4°. 1798, à *Bénarès*, dans l'Inde ; 5°. 1811, à *Burgos ;* 6°. 1812, à *Toulouse.*

Neuf heures ; 1790, en *Gascogne.*

Onze heures ; 1803, en *Amérique.*

III. D'APRÈS L'ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE A L'ÉPOQUE DES CHUTES.

N. B. Dans tous les cas de la première classe, les auteurs parlent expressément d'un orage, ou d'une forte pluie qui a accompagné la chute des pierres ; s'ils parlaient seulement d'éclairs et de tonnerres, on pourrait supposer que ces météores n'étaient que les conséquences de l'explosion.

1°. *Avec un orage.*

1°. 1103, à *Würtzbourg*, avec de la grêle ; 2°.

1249, à *Quedlimbourg*, de même; 3°. 1303, à *Morlahia*, de même; 4°. 1304, à *Friedland*; 5°. 1552, à *Schleusingen*; 6°. 1635, à *Vicence*, avec de la grêle; 7°. 1754, à l'île de *Fuhnen*; 8°. 1809, en *Amérique*; 9°. en *Russie*, avec de la grêle: l'époque n'est pas connue.

2°. *Par un temps serein.*

1°. 1251, en *Russie*; 2°. 1657, en *Provence*; 5°. 1671, dans l'*Ortenau*; 4°. 1723, en *Bohéme*; 5°. 1753, dans le *méme pays*; 6°. 1753, en *Bresse*; 7°. 1755, en *Calabre*; 8°. 1766, à *Modène*; 9°. 1773, en *Aragon*; 10°. 1782, à *Turin*; 11°. 1787, en *Russie*; 12°. 1792, en *France*; 13°. 1798, aux *Indes*; 14°, 1798, à *Sales*; 15°. 1803, en *Bavière*; 16°. 1808, en *Moravie*; 17°. 1808, en *Bohéme*; 18°. 1810, en *France*; 19°. *Méme pays.*

3°. *Par un temps serein, on a observé un seul petit nuage dont les pierres tombaient.*

1°. 1511, à *Crema*; 2°. 1706, à *Larisse*; 3°. 1768, dans le *Maine*; 4°. 1794, à *Sienne*; 5°. 1803, en *Provence*; 6°. 1805, en *Sibérie*; 7°. 1805, à *Constantinople*; 8°. 1808, à *Parme.*

4°. *Ciel couvert.*

1°. 1438, en *Espagne*, avec quelques nuages dispersés; 2°. 1707, au *Quesnoy*, ciel couvert; 3°. 1795, dans le *Yorkshire*, nuages dispersés; 4°. 1806, en *France*, peu de nuages, après l'explosion, ciel couvert, 5°. 1807, dans le *Connecticut*, avec quelques légers nuages.

5°. *Temps pluvieux.*

Aucune observation.

(*Bibliothèque britannique.* Novembre 1815.)

Analyse d'un aérolithe tombé aux environs de Langres, le 3 octobre 1815, par M. VAUQUELIN.

Cet aérolithe a été envoyé à l'Institut par M. *Pistollet*, médecin de Langres.

Caractères physiques.

1°. *Couleur;* extérieurement brune, gris de perle à l'intérieur; 2°. *Contexture;* grenue, brisée dans tous les sens. 3°. *Solidité;* très-légère, s'égrenant avec la plus grande facilité. 4°. *Aspect;* luisant et comme vernissé. 5°. *Son;* point de son, quoiqu'elle paraisse avoir été frittée. Elle n'a point la sécheresse, l'aridité, l'aigreur, ni le cri du verre qu'on écrase; elle paraît, au contraire, molle, douce sous le pilon, qui la divise facilement et sans bruit. 6°. Elle n'a point d'action sur l'aiguille aimantée; cependant la croûte dont elle est recouverte fait légèrement mouvoir cet instrument; ce qui annonce qu'elle contient le fer à l'état d'oxide. 7°. Elle forme gelée avec les acides, d'où l'on peut conclure que la silice y est combinée à quelque principe.

Analyse.

Il résulte des expériences de M. *Vauquelin*, que la pierre météorique de Langres est formée sur 10 grammes de

Silice	3,39
Fer oxidé	3,10
Magnésie	3,20
Chrôme métallique	20
	9,89

Ou sur 100 parties de

Silice	33,90
Fer oxidé	31,00
Magnésie	32,00
Chrôme	2,00
	98,90

L'absence du nickel est d'autant plus remarquable dans cette pierre, que ce métal s'est constamment montré dans toutes les autres. (*Annales de chimie et de physique*. Janvier 1816.)

Aérolithe tombé en Moravie, et masse de fer natif tombé en Bohême, par M. GILLET DE LAUMONT.

M. *Gillet de Laumont* a présenté à la Société d'encouragement deux morceaux d'aérolithe, tombé en Moravie, et qui offrent des anomalies frappantes avec tous les aérolithes jusqu'ici connus.

Le petit morceau lui a été donné en 1813, par le père *Pini* à Milan, comme tombé en Moravie. Il n'était point attirable à l'aimant, ne contenait point de fer natif, comme les autres aérolithes, et M. *Gillet de Laumont* doutait de sa réalité, comme pierre atmosphérique.

Le plus gros morceau lui avait été remis par M. *de Schreibers*. Il était encore revêtu de sa croûte presque

partout, et pas plus attirable que le petit. Il ne contient point de nickel, est plus léger que les aérolithes ordinaires, sous le même volume, et présente une surface noire, luisante, et comme chagrinée, qui le distingue au premier aspect des autres aérolithes.

M. *de Schreibers* a constaté lui-même que cette pierre était réellement tombée le 22 mai 1808, à Stannern, près d'Iglan en Moravie.

Le même savant a donné à M. *Gillet de Laumont* un morceau de fer natif, détaché d'une masse pesant plus de cent livres, tombé à Ellbogen en Bohême. Ce morceau a été taillé depuis à la lime, en forme de coin.

Ce fer a la propriété particulière, étant mis dans l'acide nitrique affaibli, d'être attaqué inégalement, et de présenter alors des parties *noirâtres*, et d'autres *blanches*, qui offrent entre elles un arrangement particulier, lequel semble dériver d'une loi de cristallisation, que l'on soupçonnerait conduire à la forme octaèdre.

M. *Gillet de Laumont* pense que les parties noirâtres sont du *fer surchargé de carbone* (*de l'acier*), et les parties blanches, *du fer*. Il paraît probable que ce sont les parties noirâtres qui, s'étant consolidées les premières, ont pour ainsi dire cristallisé dans la masse du fer encore liquide ou poreuse.

M. *de Schreibers* regarde ces dispositions comme un caractère particulier à tous les fers natifs tombés de l'atmosphère.

M. *Gillet de Laumont* a essayé de traiter de même un petit morceau de fer natif tombé en Sibérie, et

décrit par *Pallas*. Des parties *noires* et *blanches* y sont devenues très-visibles ; mais dans ce morceau, ce fer ayant éprouvé une haute température qui l'a fait comme bouillir, et l'a rendu cellulaire, les marques noires et blanches ont suivi les contours des cavités, et y sont très-remarquables. (*Bulletin de la Société d'encouragement.* Septembre 1815.)

Chute de pierres météoriques dans l'Inde.

Un physicien né dans l'Inde rapporte, de la manière suivante, la chute de quelques pierres météoriques.

« Le samedi 5 novembre 1814, vers quatre heures » et demie du soir, on entendit dans le Doab un violent » coup de tonnerre, suivi d'une chute de pierres qui fut » vue des habitans du pays. Chaque pierre pesait de 13 » à 15 *seer* (1); partout où elles tombaient, on voyait » d'abord s'élever du sol beaucoup de poussière, et on » trouvait, après qu'elle était dissipée, un petit mon- » ceau de terre poudreuse au milieu duquel était la » pierre.

» On a trouvé sept de ces pierres dans le district de » Lapk ; quatre dans le district de Bhaweri, qui dé- » pend du Beerum-Sumroo ; cinq dans le district de » Chal, qui appartient au Pergunnah de Shawlif, et » cinq à Kabout, qui dépend du même arrondisse- » ment. En tout vingt-une pierres ». (*Extrait de la Bibliothèque britannique.* Novembre 1815.)

(1) Le *seer* du Bengale équivaut à deux livres deux drachmes.

III. CHIMIE.

Sur l'Acidification.

La découverte de l'iode, qui se comporte avec les autres corps d'une manière analogue à celle du chlore, ou gaz muriatique oxigéné, a donné une nouvelle force aux idées que l'hydrogène sulfuré avait fait naître, et sur la voie desquelles on avait été remis par le chlore; idées qui tendent à introduire dans la théorie chimique cette modification importante, que *l'oxigène n'est pas à beaucoup près le seul principe capable d'opérer l'acidification.*

En effet, M. *Berthollet* avait montré, il y a près de trente ans, que l'hydrogène sulfuré, où il n'entre point d'oxigène, a toutes les propriétés des acides, et les chimistes allemands avaient fort insisté sur ce fait, pour combattre une partie de la théorie française.

MM. *Thénard* et *Gay-Lussac* firent, au commencement de 1807, des expériences d'où il résultait qu'il est impossible d'extraire l'oxigène de ce que l'on appelle communément acide muriatique oxigéné, et que, pour continuer à croire qu'il y existe, il faut supposer que, dans tous les cas où cet acide se convertit en acide muriatique ordinaire, il se forme de l'eau qui s'unit indissolublement à l'acide produit, ou du moins que les élémens de l'eau y entrent

comme parties intégrantes, tandis qu'en regardant le soi-disant acide muriatique oxigéné comme une substance simple, dont la combinaison avec l'hydrogène donnerait l'acide muriatique ordinaire, on est dispensé de cette supposition. Mais, tout en énonçant ces deux manières de voir, nos deux chimistes s'en tinrent à la première, qui était plus analogue à ce qui se passe dans le grand nombre des acidifications.

M. *Davy*, qui avait été conduit aux mêmes conclusions, mit plus de hardiesse dans son choix; il adopta décidément la deuxième théorie, et donna en conséquence à l'acide muriatique oxigéné un nom particulier, celui de *chlore*, duquel il dérive ceux des deux autres acides, dans lesquels il entre. L'un, (*le muriatique*), où il est en combinaison avec l'hydrogène, fut appelé *hydrochlorique*; l'autre (*le muriatique suroxigéné*), qui résulte de sa combinaison avec l'oxigène, reçut le nom *d'acide chlorique*.

Bientôt les expériences sur l'acide nommé jusqu'ici *fluorique* donnèrent lieu de penser, et ce fut M. *Ampère* qui eut le premier cette idée, que sa composition est analogue à celle de *l'hydrochlorique*, c'est-à-dire, qu'il est composé *d'hydrogène* et d'un corps simple d'une nature particulière, que l'on dut désigner par le nom de *fluore*.

Ainsi la propriété d'acidifier l'hydrogène, ou de devenir acide par son moyen, fut reconnue admissible dans trois substances : le soufre, le chlore et le fluore. L'iode en est venu offrir une quatrième.

MM. *Davy* et *Gay-Lussac* ont constaté les prin-

cipales propriétés de cette dernière substance, et spécialement l'analogie suivie qu'elle présente avec le chlore, et les deux acides qu'elle forme, comme le chlore avec l'oxigène, et avec l'hydrogène. M. *Davy* présenta cette analogie comme un nouvel appui pour la théorie qu'il avait adoptée. (*Analyse des travaux de la première classe de l'Institut, pendant l'an* 1814, *par M.* CUVIER.)

De la combustion et des corps combustibles, des oxides, des acides, des alcalis, des substances métalliques, du charbon, du soufre, du phosphore et des équivalens chimiques, par M. DELAMÉTHERIE.

M. *H. Davy* reconnaît, avec tous les chimistes, la présence de l'air inflammable dans les corps combustibles; on convient encore que l'air pur, ou l'oxigène, n'est pas le principe de la combustion, et que la fluorine, la chlorine et l'iodine la favorisent tout aussi bien que l'oxigène.

D'après les nouveaux faits, on doit supposer que les corps combustibles sont composés d'une base quelconque, laquelle peut se combiner en différentes proportions, soit avec l'oxigène, soit avec l'hydrogène.

La base du soufre, par exemple, combinée avec l'hydrogène au *minimum*, forme le *soufre*.

Cette même base, combinée avec l'hydrogène au *maximum*, forme les *sulfures*.

S'il s'y trouve une grande quantité de calorique, ce sera le *gaz hydrogène sulfuré*.

Cette base du soufre, combinée avec l'oxigène au *minimum*, forme *l'oxide de soufre* et *l'acide sulfureux*.

Cette base, combinée avec l'oxigène au *maximum*, forme *l'acide sulfurique*.

Il en faut dire autant du phosphore, du charbon de l'iode, de la fluorine, de la chlorine, de la plupart des terres, des alcalis, des métaux, etc. etc.

L'azote, qui est aujourd'hui placé avec les corps combustibles, offre les mêmes phénomènes.

La base de l'azote, combinée avec l'hydrogène au *minimum*, forme *l'azote*.

Cette base, combinée avec l'hydrogène au *maximum*, forme un azoture qui est *l'ammonium*.

Cet azoture paraît métallique, puisqu'il s'amalgame avec le mercure.

Cette base, combinée avec l'hydrogène et le charbon, forme *l'acide prussique*.

La base de l'azote, combinée avec l'oxigène au *minimum*, forme le *gaz nitreux*, *l'acide nitreux*.

Cette base, combinée avec l'oxigène au *maximum*, forme *l'acide nitrique*.

Ces combinaisons de l'azote avec l'hydrogène ou l'oxigène peuvent être en différentes proportions, et il faut observer que le calorique se trouve en plus ou moins grande quantité dans des combinaisons différentes.

Il est fort abondant dans l'acide nitrique, moins dans l'acide nitreux.

Il se trouve aussi en grande quantité dans les gaz hydrogène sulfuré, phosphuré, telluré, arseniuré, carburé, etc.

Tous ces faits prouvent que *Stahl* s'est trompé, en ne parlant pas de *l'air pur* dans la combustion, et que les chimistes modernes se sont également trompés en ne parlant pas de la nécessité de *l'air inflammable* dans ces mêmes combustions.

L'air pur paraît y agir pour dégager le calorique de l'air inflammable.

Des oxides.

Les combustibles brûlés forment de nouveaux composés, appelés *acides* ou *oxides*, qui ont été les objets de grandes discussions parmi les chimistes d'aujourd'hui.

Lavoisier n'admettait que deux degrés d'oxidation, au moins dans le fer, l'oxide au *minimum* ou l'oxide noir, et l'oxide au *maximum*, ou l'oxide rouge de fer.

Proust soutient la même opinion, sans nier, cependant, qu'il puisse y avoir plus de deux degrés d'oxidation; mais il ajoute que la nature avait des *limites fixes* pour les degrés d'oxidation.

Berthollet, au contraire, dit qu'il y avait une très-grande latitude dans ces degrés d'oxidation.

Les chimistes paraissent convenir aujourd'hui qu'il y a plus de deux degrés d'oxidation, et que ces oxidations se font toujours dans des *proportions*

fixes; mais ils ne sont pas d'accord sur le nombre d'oxidations de chaque corps. *Higgins* admettait quatre combinaisons ou oxidations de l'azote avec l'oxigène.

Proust a examiné de nouveau ces oxidations, et il a combattu les opinions de *Thenard* sur plusieurs oxides.

Il a examiné les oxides d'arsenic, d'urane, de zinc, de bismuth, de cuivre, d'étain, d'or, de cobalt, d'antimoine, etc. Il a aussi examiné les hydrates de différens métaux. Il soutient sa première opinion, sans nier qu'il puisse y avoir plus de deux degrés d'oxidation.

Des acides.

M. *Delamétherie* a constamment soutenu que l'oxigène n'était point le *principe générateur des acides*, puisque *l'eau*, qui, dans cette théorie, contient la plus grande quantité d'oxigène, n'est point acide, que les oxides métalliques, tels que celui de manganèse, etc., ne sont point acides.

D'ailleurs on connaît aujourd'hui sept acides qui ne contiennent point d'oxigène, mais de l'hydrogène, tels sont :

1°. Le gaz hydrogène sulfuré.

2°. Le gaz hydrogène telluré.

3°. L'acide prussique.

4°. L'acide muriatique oxigéné, ou chlorine, regardée comme simple.

5°. L'acide muriatique ordinaire, celui du sel marin, ou acide hydro-chlorine.

6°. L'acide fluorique, ou ordinaire, ou hydro-fluorique.

7°. L'acide hydriodique.

Cette vérité, long-temps repoussée, est enfin assez généralement reconnue. M. *H. Davy* convient que,

« Différens corps paraissent capables de former des » acides. Ainsi l'hydrogène entre dans la composition » d'autant d'acides à peu près que l'oxigène, et les » trois corps, l'hydrogène sulfuré, l'acide muria- » tique, et l'acide fluorique, ne sont pas connus » comme des composés d'oxigène ».

Il dit ailleurs, en parlant des acides muriatiques et fluoriques qui ne contiennent point d'oxigène.

« Ces nouveaux faits, à ce que j'espère, serviront » à fixer l'opinion des chimistes relativement à la » nature de l'acidité, qui *semble dépendre d'un* » *mode particulier de combinaison des corps, et* » *non d'aucun principe particulier* ».

Tous les acides contiennent des quantités plus ou moins considérable de calorique. On en convient pour l'acide nitrique, on en doit convenir également pour les autres oxidations et les autres acides.

Des alcalis.

La potasse et la soude sont converties aujourd'hui en *potassium* et en *sodium*, en les dépouillant de l'oxigène, soit par l'action de la pile galvanique, soit

en les soumettant à une grande chaleur, avec l'intermède du fer.

Mais on n'a pu encore retirer directement l'*ammonium* de l'ammoniaque ou alcali volatil.

Ces alcalis se forment journellement chez les êtres organisés, dans les nitrières, etc.

Des substances métalliques.

Ces substances sont des corps particuliers susceptibles de différentes combinaisons.

Les bases de ces corps, combinées avec l'air inflammable ou hydrogène, forment les métaux qui sont des corps combustibles, comme le soufre, le charbon, etc.

Ces bases peuvent également se combiner avec l'air pur, ou oxigène, en différentes proportions, et forment des oxides et des acides différens.

La formation de l'*ammonium* peut faire entrevoir celle des autres substances métalliques. Cet *ammonium* paraît composé des principes de l'alcali volatil ou ammoniaque, qui sont l'azote et l'hydrogène. Les gaz peuvent donc former des métaux..... ; probablement il y entre encore quelques-uns des grands fluides de l'univers, le calorique, etc.

Le fer, la manganèse, se trouvent chez les êtres organisés..... ; ils paraissent donc y être des produits nouveaux.

Du charbon, du soufre, du phosphore.

Ces trois corps sont considérés aujourd'hui comme des substances analogues aux métaux.

Dans leur état ordinaire ils contiennent également de l'hydrogène, qui peut y être en différentes quantités.

Ils peuvent se combiner avec l'oxigène en différentes quantités, et former différens acides.

Mais les bases de ces substances, le soufre, le phosphore, le charbon, sont vraisemblablement composées, comme la base de l'*ammonium*, de différens gaz unis avec les grands fluides de l'univers.

Des équivalens chimiques, par M. DELAMÉTHERIE.

Le docteur *Wollaston* a donné ce nom aux différens principes qui entrent dans les divers composés. Si, dit-il, on veut connaître les principes du vitriol bleu, il s'agit de déterminer les quantités d'acide sulfurique, d'oxide de cuivre et d'eau, qui y sont contenus.

M. *Richter* chercha le premier à former des échelles, d'après des proportions déterminées, pour exprimer par des nombres ces différens composés; par exemple, fixer les proportions de soufre, d'oxigène, contenues dans l'acide sulfurique, dans l'acide sulfureux, etc.

Bergman, *Wenzel* et *Kirwan* s'en étaient déjà occupés.

Higgins détermina les différentes proportions de l'azote avec l'oxigène, de la manière suivante:

Azote 1 avec 2 d'oxigène forme le gaz nitreux;

Azote 1 avec 3 d'oxigène forme la vapeur nitreuse rouge;

Azote 1 avec 4 d'oxigène forme l'acide nitreux jaune ;
Azote 1 avec 5 d'oxigène forme l'acide nitrique blanc.

Le docteur *Wollaston* a fait des tables fort étendues de ces différentes combinaisons.

Mais il paraît qu'on ne tient pas compte des principes éthérés, qui existent réellement dans ces composés; le calorique, le fluide lumineux, le fluide électrique, etc.

Ainsi, dans les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, pour former l'acide nitrique et ses différentes modifications, il est avoué qu'il y entre du calorique, comme l'a dit *Lavoisier*. Ces quantités de calorique doivent varier dans l'acide nitrique blanc, dans l'acide nitreux jaune, dans la vapeur nitreuse rouge, et dans le gaz nitreux. Peut-être y a-t-il aussi du fluide électrique, du fluide lumineux, etc.

Dans la production des acides sulfuriques et sulfureux, des oxides rouges de soufre, etc., non-seulement il y a combinaison de l'oxigène avec le soufre en différente quantité, mais encore il faut tenir compte de :

1°. L'hydrogène contenu dans le soufre, consumé en plus ou moins grande quantité ;

2°. Le calorique contenu dans l'oxigène, et même dans le soufre, dissipé en plus ou moins grande quantité ;

3°. Le fluide électrique ;

4°. Le fluide lumineux ;

5°. L'eau contenue dans les acides en plus ou moins grande quantité.

On voit donc que ces estimations sont bien éloignées de la précision qu'on suppose; cependant il ne faut point abandonner ce travail, mais y mettre plus de précision et donner plus d'exactitude aux tables de probabilité. (*Rapport de M. DELAMÉTHERIE, inséré dans le Journal de physique.* Janvier 1815.)

Sur le carbonium ou *substance métallique du charbon végétal, par M. DOEBEREINER.*

L'auteur avait toujours considéré la base du charbon, c'est-à-dire, le carbone, comme une substance de nature métallique, parce qu'elle se combine avec le fer et avec plusieurs autres métaux, et qu'avec le premier, elle forme un corps, pour ainsi dire, plus parfait et plus éminemment métallique que le fer par lui-même.

Un essai qu'il fit dans des vues techniques lui procura cette substance; le voici. Un mélange de deux parties de fer métallique alcoolisé, d'une partie d'oxide de manganèse et d'une partie de noir de fumée éteint fut exposé dans un double creuset bien fermé à l'action du feu le plus violent d'un four à poterie. Le résultat fut du fer manganésé et une substance grise-noirâtre, d'un éclat métallique très-marqué, formée de feuilles en écailles fines et cohérentes, ressemblant beaucoup à la matière graphique des fonderies; elle était attirable à l'aimant.

Après plusieurs essais infructueux pour connaître sa composition, l'auteur s'avisa de traiter cette substance avec l'acide nitro-muriatique. Ce dissolvant

perdit bien vite sa couleur, devint peu à peu verdâtre, et au bout de quinze jours, vert-foncé et opaque en même temps. La substance contenant du fer, qui avait conservé invariablement ses qualités physiques, fut séparée du liquide foncé surnageant, arrosée d'une nouvelle quantité d'eau régale, et conservée ainsi pendant quatre semaines. Au bout de ce temps, la substance n'avait encore subi aucun changement, quoique l'acide nitro-muriatique eût repris une couleur verdâtre, mais très-faible.

Ce procédé fut répété une troisième fois, en aidant l'action réciproque par une chaleur douce. Les deux substances en contact n'éprouvèrent aucun changement, ni l'une ni l'autre, et le corps métallique se trouva par conséquent dégagé de toute matière soluble dans l'eau régale. Il fut purifié entièrement en le lavant avec de l'acide muriatique bouillant, et ensuite avec de l'eau bouillante; puis on le fit sécher et on le pesa. La substance avait perdu 0,27 de son poids; elle avait conservé sa couleur grise-noirâtre, brillante et métallique; elle se montrait toujours sous la forme d'écailles; l'aimant ne l'attirait plus, mais elle conduisit bien l'électricité, et elle se volatilisa, sans cependant brûler, lorsqu'elle fut rougie à blanc dans un creuset ouvert pendant une heure et demie.

Persuadé d'avoir obtenu du carbone pur et métallique, l'auteur l'examina ensuite plus particulièrement. Il mêla douze grains de cette substance traitée par l'eau régale avec trente-six grains d'oxide rouge de fer. Ce mélange fut introduit dans un tube de por-

celaine fermé d'un côté, et muni d'un enduit qui le garantissait de l'action du feu; et après avoir adapté à l'autre extrémité un tube de verre, on fit chauffer à blanc celui de porcelaine par l'action d'un soufflet.

L'opération terminée, on trouva dans le tube une poudre grise-noirâtre, d'un éclat métallique faible, mêlée avec des petits grains métalliques que l'aimant attira; et qui se dissolvait dans l'acide muriatique, en donnant du gaz hydrogène d'une très-mauvaise odeur, et en déposant une matière noire-grisâtre, que l'auteur, après l'avoir examinée, reconnut pour du graphite; la poudre était donc du fer réduit.

Le résultat de cette expérience prouve que la substance en question est du carbone métallique que l'on pourrait nommer *métal* de charbon ou *carbonium*.

Des expériences postérieures sur la production de ce métal ont démontré qu'elle n'a lieu que lorsque l'on traite le charbon, à la plus haute température, avec un oxide qui retient l'oxigène avec assez de force pour que celui-ci ne puisse être attiré par le charbon qu'à la chaude à blanc, et lorsqu'on met en même temps ce dernier en contact avec un métal qui ait la faculté de se combiner avec le charbon déshydrogénisé par l'oxide, et en le condensant fortement. (*Extrait du Journal de chimie et de physique de Schweigger*, tom. XIII, 1er cahier, inséré dans *la Bibliothèque universelle de Genève*, cahier d'août 1816.)

Sur le métal appelé Tantale *ou* Tantalum, *par M.* BERZELIUS.

M. *Berzelius* est parvenu récemment à réduire l'oxide de tantale à l'état métallique, et d'étudier ses propriétés. A cet effet, il pratiqua dans un charbon une cavité dont le diamètre était égal à celui d'une plume à écrire; il la remplit d'oxide de tantale, et il l'y comprima fortement. Le charbon fut placé dans un creuset de Hesse et exposé à une violente chaleur; l'oxide fut réduit, mais il ne fut pas fondu, ses molécules adhérèrent fortement ensemble, et formèrent une masse que l'eau ne pouvait pénétrer: les grains en étaient assez durs pour raier le verre. Le docteur *Wollaston* trouva que la densité de cette masse était de 5,614; mais il est vraisemblable que la densité du tantale parfaitement fondu serait plus considérable. Voici ses propriétés:

La tantale est d'un gris sombre; si on le raie avec un couteau, ou si on le frotte contre une pierre à aiguiser, il prend le brillant métallique et ressemble alors au fer.

Il peut être réduit, par la trituration, en une poudre qui n'a pas le moindre éclat métallique, et sur laquelle les acides hydrochlorique, nitrique et l'eau régale n'ont aucune action; en cela, elle se rapproche de la poudre de chrome, de titane, d'iridium et de rhodium.

Le tantale, chauffé au rouge, s'embrase; il s'éteint dès qu'on l'éloigne du feu: cent parties de métal absorbent de 3,5 à 4,5 d'oxigène; mais l'oxide, qui est d'un

blanc grisâtre, paraît contenir du métal non oxidé.

La poussière de tantale, mêlée au nitre, détonne quand on la projette dans un creuset rouge de feu; la masse a la blancheur de la neige: c'est un composé d'alcali et de tantale oxidé.

L'acide hydrochlorique précipite l'oxide de tantale de sa combinaison avec la potasse. Le précipité est un hydrate blanc, composé de 100 d'oxide et de 12,5 d'eau.

D'après la moyenne de quatre expériences faites sur la réduction de l'oxide de tantale par le charbon, 100 de métal seraient combinées dans cet oxide à 5,485 d'oxigène. En admettant que l'hydrate contient une quantité d'eau dont l'oxigène est double de celui contenu dans l'oxide, on aurait, pour la composition de l'oxide, 100 de métal et 5,5 d'oxigène.

L'auteur regarde l'oxide de tantale comme étant doué des propriétés acides.

Le tantale peut être allié à plusieurs métaux, notamment le tungstène et le fer. (*Bulletin philomatique.* Octobre 1816.)

Sur la décomposition des terres et la revivification des métaux qui leur servent de base, par M. le docteur CLARKE, *professeur à Cambridge.*

Depuis la découverte de M. *H. Davy* sur la composition des alcalis, celle des terres était indiquée par des analogies puissantes; et les recherches de MM. *Gay-Lussac* et *Thénard* avaient montré ce que l'on pouvait espérer pour ce genre d'analyse des agens chi-

miques ordinaires, lorsqu'on saurait convenablement concentrer ou diriger leur énergie.

Le docteur *Clarke* vient d'offrir un nouvel exemple pareil, en revivifiant la baryte, la strontiane et la silice par la seule application d'une chaleur très-intense, résultant de la combustion d'un courant continu de gaz hydrogène et oxigène mêlés ensemble dans la proportion qui fait l'eau.

Le mélange est d'abord introduit dans une caisse fermée, où on le comprime par l'action d'un piston. Il sort par un petit tube adapté aux parois de la caisse et à l'orifice duquel on l'enflamme. La continuité du courant produit la continuité de l'ignition. Il paraît que la chaleur ainsi obtenue surpasse tout ce que l'on connaissait auparavant; non-seulement le platine s'y fond en un instant, mais il y brûle avec vivacité, ainsi que tous les autres métaux. Les substances regardées jusqu'ici comme les plus infusibles s'y fondent, de même que le cristal de roche. Ce cristal, ainsi que la baryte et la strontiane, finissent par se revivifier en autant de substances métalliques, brillantes, persistantes, que l'on peut marteler, limer et soumettre enfin à toutes les autres épreuves auxquelles on reconnaît les métaux.

Le mode d'opération pour obtenir ces résultats consiste à prendre de très-petits fragmens de la substance que l'on veut éprouver, à l'entourer d'une spire de fil de platine qui sert à la maintenir, et à la présenter ainsi à l'action de la flamme pendant le peu d'instans nécessaires à sa fusion. (*Extrait du Journal*

de l'Institution royale de Londres, inséré dans le Bulletin philomatique. Octobre 1816.)

N. B. M. *Clarke* a annoncé depuis au docteur *Thomson*, par une lettre datée du 23 août 1816, qu'il est parvenu à réduire la baryte sans le secours d'aucun agent électrique, et qu'il a obtenu le nouveau métal en présence de plusieurs membres de l'université de Cambridge.

Ce métal est un peu ductile, car il se laisse limer; son éclat est aussi grand que celui de l'argent, et les morceaux les plus purs ont la couleur de ce métal. Il ne s'oxide point immédiatement quand on l'expose à l'air; un morceau y a conservé son éclat pendant trois jours et trois nuits; mais cela n'arrive pas toujours. L'auteur a donné à ce nouveau métal le nom de *plutonium*, parce que nous le devons entièrement à la puissance du feu.

Dans une autre lettre du 9 septembre, l'auteur informe le docteur *Thomson* qu'il a réduit la baryte et la strontiane en les mêlant, dans un état de pureté, avec de l'huile à brûler, et en les exposant à la chaleur d'un mélange enflammé des principes constituans de l'eau; deux parties en volume d'hydrogène et une d'oxigène. Il a obtenu depuis le métal de la silice, et fera connaître successivement les résultats de ses découvertes. Il s'est servi, pour ses expériences, d'un *chalumeau* de M. *Newmon*, dont nous donnerons la description par la suite.

Sur le mercure et ses combinaisons avec l'oxigène et le soufre, par M. GUIBOURT.

Nous ne pouvons donner de la thèse soutenue par M. *Guibourt* que les conclusions suivantes :

1°. Le mercure s'oxide par son agitation prolongée dans l'air atmosphérique, et encore plus quand cet air est saturé d'eau. La matière noire qui en résulte doit être considérée, abstraction faite de l'eau, comme un mélange de deutoxide et de mercure, plutôt que comme un protoxide.

2°. Le protoxide de mercure ne peut pas être obtenu à l'état de liberté, parce qu'aussitôt qu'on le dégage de ses combinaisons, il se sépare en mercure et en deutoxide. Par suite de cela, le deutoxide de mercure ne peut pas prendre de nouveau mercure à l'état de combinaison, et c'est à tort que l'on a cru que le mercure, en devenant deutoxide, ou le deutoxide en redevenant mercure, passaient par un état intermédiaire d'oxidation. La couleur brune-noirâtre que prend l'oxide rouge au feu est due seulement à l'accumulation du calorique.

3°. L'oxide de mercure, qui existe dans les sels mercuriels au *maximum* de mercure, est formé de 100 de mercure et de 4 d'oxigène, ou, si l'on veut, d'une dose d'oxigène = 10, et de doses de mercure = 250.

4°. L'oxide rouge est formé de 100 de mercure et de 8 d'oxigène, ou d'une dose d'oxigène = 10, et d'une dose de mercure = 125.

5°. L'oxide rouge n'est pas susceptible de sublimation.

6°. Il est soluble dans l'eau, et une des propriétés les plus remarquables de sa dissolution, est celle de verdir la teinture de violettes à la manière des alcalis.

7°. Il se combine directement à l'ammoniaque, et en de telles proportions, que l'hydrogène de l'une sature l'oxigène de l'autre; mais la réunion de ces deux principes ne s'opère qu'au moment de la décomposition de l'ammoniaque, et ce composé n'est pas un simple azoture, comme M. *Gay-Lussac* l'a prétendu.

8°. Il n'existe véritablement qu'un sulfure de mercure, qui est le *cinabre*, et qui est formé de 100 de métal et de 16 de soufre, ou d'une dose de soufre=20, et d'une dose de mercure=125. Il répond au deutoxide et au deutochlorure.

9°. Le protosulfure de mercure n'existe pas, parce qu'à l'instar du protoxide, il se décompose spontanément en mercure et en deutosulfure. S'il existait, il serait formé de 100 de mercure et de 8 de soufre, ou mieux d'une dose de soufre=20, et de deux doses de mercure=250.

On n'avait pas jusqu'ici assez pesé la différence qui existe entre les deux sulfures également noirs qui résultent de la décomposition par l'acide hydrosulfurique, des composés mercuriels au *maximum* et au *minimum* d'oxigène ou de chlore. Celui qui résulte des composés au *minimum* n'est qu'un mélange de mercure et de deutosulfure; l'autre ne diffère du cinabre que par sa couleur qui est accidentelle, et on peut, moyennant des précautions convenables, l'obtenir rouge de même que ce dernier.

Aucun des sulfures différens du cinabre, que l'on avait cru former jusqu'ici, ne peut être proposé comme espèce chimique. (*Journal de Pharmacie*, Août 1816.)

De la composition de l'acide phosphorique et des phosphates, par le docteur THOMSON.

Le résultat des expériences de l'auteur, sur la composition de l'*acide phosphorique*, a été, qu'un grain de phosphore, converti en acide phosphorique par la combustion, absorbe $3\frac{1}{2}$ pouces cubes de gaz oxigène; d'où il suit que l'acide est composé de 100 parties, en poids, de phosphore, et de 123,46 d'oxigène; rapport bien rapproché de celui de 4 à 5 dans les deux composans.

Quant aux *phosphates* et leur composition, l'auteur en admet six variétés, qu'il désigne par les noms suivans :

	Rapport des atomes.		Poids des ingrédiens.	
	acide.	*chaux.*	*acide.*	*chaux.*
1°. Quadrostéo-phosphate.....	5 +	1	100 +	19,86
2°. Binastéo-phosphate.....	5 +	2	100 +	39,73
3°. Bige-phosphate.....	5 +	3	100 +	59,58
4°. Ostéo-phosphate (terre des os)	5 +	4	100 +	79,47
5°. Phosphate.....	5 +	5	100 +	99,33
6°. Ge-phosphate (apatite).....	5 +	6	100 +	119,16

Les trois premiers se fondent au chalumeau en verre transparent et insipide, et insoluble dans l'eau: les trois derniers sont infusibles.

L'auteur indique ensuite trois combinaisons d'acide phosphorique et de potasse, savoir :

	acide.		*base.*
Le phosphate de potasse.....	1 atome.	+	1 atome.
Le biphosphate.....	2	+	1
Le subphosphate.....	1	+	2

Il désigne seulement deux *phosphates de soude*, savoir :

	acide.		*base.*
Le phosphate, composé de.....	2 atomes.	+	1 atome.
Le biphosphate.....	4	+	1

L'ammoniaque se comporte comme la chaux dans ses combinaisons avec l'acide phosphorique. (*Mémoire lu à la Société royale de Londres, le* 28 *mars* 1816, et dont on trouve un extrait dans la *Bibliothèque de Genève, cahier de MAI, même année.*)

Sur les combinaisons du phosphore avec l'oxigène, par M. DULONG.

Le travail de l'auteur a pour objet de prouver qu'il existe au moins quatre acides distincts, formés par la combinaison du phosphore avec l'oxigène.

L'acide, au minimum d'oxigène, que l'auteur propose de nommer *hypo-phosphoreux*, est produit par la réaction de l'eau sur les phosphures alcalins. Lorsque ceux-ci sont convenablement préparés, il résulte de la décomposition qu'ils font éprouver à l'eau, du gaz hydrogène phosphoré à proportions variables, et deux acides qui neutralisent exactement la base du phosphure. L'un de ces acides est l'acide phosphorique; l'autre est l'acide hypo-phosphoreux.

En employant le phosphure de baryte, il est facile d'obtenir ce dernier acide à l'état de pureté, car l'hypo-phosphite de baryte étant très-soluble, on peut le séparer facilement du phosphite qui s'est formé en même temps, et par le moyen de l'acide sulfurique, ajouté en quantité convenable, on en précipite entièrement la base.

L'acide hypo-phosphoreux peut-être concentré par l'évaporation ; il ne se dégage que de l'eau pure, et l'on obtient un liquide visqueux, fortement acide, et incristallisable, qui se décompose par une chaleur plus élevée. Cet acide agit, en général, comme un désoxidant très-énergique.

Les hypo-phosphites sont remarquables par leur extrême solubilité. Il n'y en a aucun d'insoluble. Ceux de baryte et de strontiane ne cristallisent même que très-difficilement. Ceux de potasse, de soude, d'ammoniaque, sont solubles en toute proportion dans l'alcool très-rectifié. Celui de potasse est beaucoup plus déliquescent que le muriate de chaux. Ils absorbent lentement l'oxigène de l'air, et deviennent acides.

L'acide hypo-phosphoreux est composé de

Phosphore.....	72,75	— 100
Oxigène.....	27,25	— 37,44
	100	

L'auteur observe que ces résultats sont calculés dans l'hypothèse que l'acide hypo-phosphoreux est une combinaison binaire ; mais que l'on peut élever des doutes sur cette manière d'envisager sa nature,

et qu'il serait possible que ce fût un composé triple d'oxigène, d'hydrogène et de phosphore, formant une nouvelle espèce d'hydracide.

M. *Dulong* s'est aussi occupé de l'analyse des phosphates, pour parvenir aux lois de composition de ces sels, ainsi que des phosphites et des hypo-phosphites. La comparaison des propriétés de ces différens sels devant être d'un grand intérêt pour la théorie, ce travail n'étant pas encore terminé, il se borne à annoncer :

1°. Que les phosphites neutres se changent en phosphates, sans cesser d'être neutres, comme M. *Gay-Lussac* l'avait déjà observé.

2°. Que les hypo-phosphites neutres deviennent des phosphates acides.

3°. Que les phosphures métalliques correspondent aux protoxides solubles dans les acides, et qu'en faisant passer le phosphore à l'état d'acide phosphorique, et le métal à l'état de protoxide, il en résulte un phosphate neutre, dans lequel l'oxigène de l'acide est à l'oxigène de la base :: 5 : 2 ; et que, par conséquent, si le métal passe à un état supérieur d'oxidation, il se forme un sous-phosphate, dans lequel le rapport des quantités d'oxigène devient celui de 5 : 3 ou de 5 : 4.

4°. Que les phosphites et les phosphates ont avec les nitrites et les nitrates une très-grande analogie quant aux proportions ; que la même analogie se fait déjà remarquer dans les proportions des acides à base de phosphore et d'azote.

5°. Que les forces qui produisent les combinaisons paraissent dériver d'une autre source que les causes qui déterminent leurs proportions.

6°. Enfin que, lorsqu'un même corps peut former plusieurs acides avec l'oxigène, la même base produit, avec ces acides, des sels d'autant plus solubles, qu'il y a moins d'oxigène dans l'acide. (*Bulletin philomatique.* Août 1816.)

Sur quelques combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par LE MÊME.

Lorsqu'on soumet à la distillation du nitrate neutre de plomb, préalablement desséché, l'on obtient un liquide très-volatil d'un jaune orangé, qui répand dans l'air d'abondantes vapeurs rouges. Cette substance a été regardée par M. *Gay-Lussac* comme l'hydrate de l'acide des nitrites. Il résulte d'une analyse rigoureuse de M. *Dulong*, que ce liquide ne contient d'eau, et qu'il est formé des mêmes proportions d'oxigène et d'azote que la vapeur nitreuse. Ce n'est en effet que la vapeur rouge à l'état liquide.

Le composé d'azote et d'oxigène, connu sous le nom de *gaz acide nitreux*, n'est point un gaz permanent. A la pression de 0' 76, il peut rester à l'état liquide jusqu'à la température de 28° cent. Sa pesanteur spécifique est de 1,451, à la température de 19°. Sa couleur varie considérablement par de légers changemens de température. Lorsqu'il approche du terme de l'ébullition, il est presque rouge; à 15° il est d'un jaune orangé; à 0° il est d'un jaune fauve; à — 10° il

est presque incolore, et à — 20° il est tout-à-fait sans couleur.

On peut obtenir directement l'*acide nitreux anhydre*, en faisant passer dans un tube, refroidi artificiellement, un mélange de gaz nitreux et de gaz oxigène secs, à peu près dans la proportion de deux à un.

Si le gaz nitreux se trouve en excès, on obtient encore un liquide, mais d'un vert très-foncé et beaucoup plus volatil que le précédent.

L'analyse prouve que ce dernier liquide contient plus d'azote que l'acide nitreux, mais qu'il en contient moins que l'acide des nitrites nommés *pernitreux*, par M. *Gay-Lussac*. Quand on le soumet à la distillation, il reste toujours une plus ou moins grande quantité d'acide nitreux anhydre.

Si l'on a méconnu jusqu'ici les propriétés physiques de l'acide nitreux, c'est parce que la vapeur qu'il forme jouit d'une très-forte tension à la température ordinaire, et que, dans le plus grand nombre des circonstances où elle est produite, elle se trouve mélangée avec des gaz permanens qui s'opposent à sa condensation.

On peut facilement prévoir, d'après cela, que la condensation de l'acide nitreux anhydre sera d'autant plus difficile, ou qu'il faudra emploier, pour la produire, un abaissement de température d'autant plus considérable, que la proportion du gaz étranger sera plus grande.

Ceci explique les différences que l'on observe dans

les produits de la distillation des nitrates. Lorsque la base du sel n'a qu'une faible affinité pour l'acide, et qu'elle le laisse dégager à une température peu élevée, l'acide nitrique se décompose seulement en oxigène et en acide nitreux; et quand même on supposerait que ces deux corps se dégagent en même temps, la vapeur de l'acide nitreux faisant au moins les deux tiers du mélange gazeux, elle pourrait se condenser en partie, même à la température de 15°; c'est ce qui arrive avec les nitrates de plomb, de cuivre, etc.

Lorsqu'au contraire la base retient fortement l'acide, et nécessite l'emploi d'une très-haute température pour la décomposition du sel, la majeure partie de l'acide nitrique étant alors réduite en oxigène et en azote, il faudrait un froid considérable pour liquéfier, même en partie, l'acide nitreux. Aussi, en soumettant les gaz qui se dégagent pendant la décomposition du nitrate de baryte à un froid de 20 degrés au-dessous de zéro, l'on n'obtient pas une seule goutte de liquide, parce que, comme l'on sait, la plus grande partie de l'acide nitrique se trouve alors transformée en un mélange d'oxigène et d'azote. (*Bulletin philomatique.* Octobre 1816.)

Des combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par M. Gay-Lussac.

Dans un premier travail sur les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, M. *Gay-Lussac* avait remarqué des différences sensibles entre les résultats obtenus par MM. *H. Davy*, *Dalton*, et ses propres expé-

riences. Il s'est donc livré à de nouvelles recherches sur cet objet, dont voici le résumé.

L'azote s'unit à l'oxigène en cinq proportions, qui sont en volume :

	azote.	oxigène.
Oxide d'azote	100	50
Gaz nitreux	100	100
Acide pernitreux	100	150
Acide nitreux	100	200
Acide nitrique	100	250

L'auteur suppose que les trois derniers composés peuvent expliquer les diverses absorptions que l'on observe entre le gaz nitreux et le gaz oxigène.

Il compare l'acide nitrique à l'acide sulfurique; l'acide nitreux à l'acide sulfureux, et l'acide pernitreux à l'acide des sulfites sulfurés, car les deux premiers sont saturés d'oxigène; et d'un autre côté, l'acide pernitreux contient deux fois plus de gaz nitreux que l'acide nitreux; et l'acide de sulfites sulfurés deux fois plus de soufre que l'acide sulfureux. (*Bulletin philomatique.* Juillet 1816.)

Sur l'acide sorbique, par le docteur DONOVAN.

Le docteur *Donovan* a retiré cet acide du *sorbus aucuparia*, où il se trouve mêlé à l'acide malique. Il lui a donné le nom *d'acide sorbique.*

La saveur désagréablement acide de ses fruits a fait soupçonner à M. *Donovan* l'existence d'un acide particulier, quoique *Scheele* ait avancé qu'ils ne contenaient que de l'acide malique. Après avoir bien

examiné ce dernier, il s'est assuré qu'il n'existe jamais seul dans les fruits *mûrs ;* qu'il y est toujours accompagné par l'acide sorbique, et que ces deux acides, quand ils s'y trouvent ensemble, excluent tous les autres.

Pour obtenir ce nouvel acide, on se procure des baies de *sorbus aucuparia*, très-mûres. Après les avoir broyées suffisamment dans un mortier de porcelaine, on les soumet à une forte pression dans un sac de toile. Si elles ont été cueillies dans le temps le plus favorable, elles fournissent environ la moitié de leur poids de jus, à 1,077 de densité. Celui-ci, après une décantation convenable, doit être passé et mêlé avec une dissolution filtrée d'acétate de plomb. Le précipité doit être recueilli sur un filtre, et pour en séparer la matière colorante non combinée, il faut le laver à l'eau froide. Une très-grande quantité d'eau bouillante est alors versée sur le filtre, et ce qui passe est reçu dans différentes jarres de verre. Après quelques heures, les lavages deviennent opaques et déposent enfin des cristaux d'un grand éclat. Ceux qui ont été formés dans les eaux de lavage colorées doivent être rassemblés, séchés à l'air, et mis à part.

En préparant cet acide, il n'est pas nécessaire, comme on le fait dans l'extraction de l'acide malique, de saturer le jus des baies avec la potasse dans le commencement du procédé, parce que des deux composés formés par le mélange de l'acétate de plomb, le malate se dissout de préférence à l'autre dans l'acide acétique développé.

La matière colorante qui adhère obstinément au malate de plomb, quand elle est extraite par le lavage à l'eau bouillante, teint les cristaux qui s'y forment par le refroidissement; quoiqu'ils soient d'ailleurs sans couleur lorsque ces eaux sont incolores. Dans ce cas, il faut rejeter tous les cristaux formés dans les eaux colorées, et ne réserver que ceux qui sont d'un blanc très-pur. Ces cristaux sont d'une structure si délicate, qu'il faut les recueillir sur le filtre; quand ils ont été desséchés par leur exposition à l'air, ils sont éblouissans de blancheur et d'un lustre argenté, semblable en cela à l'acétate de mercure bien préparé, mais encore plus beaux.

Cet acide nouveau a une telle tendance à former avec le plomb un sous-sel et un sur-sel, que, lorsqu'on le prend pur, et qu'après l'avoir fait bouillir avec le carbonate de magnésie, avec lequel on obtient une dissolution alcaline, on le précipite par l'acétate de plomb privé de son excès d'acide, en le faisant bouillir lui-même sur du carbonate de plomb, la liqueur filtrée rougit fortement la teinture de tournesol, malgré l'alcalinité du sel magnésien.

L'acide sorbique, parfaitement pur, est un liquide transparent, sans couleur, inodore, soluble dans l'alcool et dans toute proportion d'eau; il est incristallisable, et s'il est évaporé à siccité, il présente une masse déliquescente. Soumis à la distillation, la portion de ce liquide qui se distille ne présente aucune trace d'acidité. Son aigreur est telle, qu'elle cause une sensation très-pénible sur les organes du goût.

Conservé à l'état libre dans une fiole bouchée, cet acide n'a montré, au bout de plus d'un an, d'autre changement que la séparation d'un coagulum très-délié, en petite quantité quand l'acide était très pur ; mais plus abondant quand il était impur. Lorsque cet acide est mêlé à l'acide malique, celui-ci est le premier à disparaître, tandis que l'autre retient ses propriétés long-temps après.

On obtient avec l'acide sorbique tous les supersorbates alcalins en cristaux ; et cet acide forme avec la baryte, la chaux et la magnésie des sels solubles. (Extrait d'un Mémoire de M. *Donovan*, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, cahier de mars 1816.)

Expériences sur l'acide oxalique, par M. DULONG, professeur à Alfort.

Ces expériences, sans former encore un ensemble complet, offrent cependant des vues intéressantes pour la science.

En saturant l'acide oxalique de baryte, de strontiane ou de chaux, l'on obtient des sels qui représentent toujours l'acide emploié, même après qu'on les a exposés à une chaleur supérieure à celle de l'eau bouillante ; mais avec de l'oxide de plomb ou de zinc, on perd toujours vingt pour cent de l'acide par la dessiccation. En poussant ensuite au feu ces oxalates métalliques desséchés, il ne se montre point d'eau, mais on obtient de l'acide carbonique, du gaz oxide de carbone, et il reste des oxides des métaux emploiés,

dont celui de plomb offre des propriétés particulières. Les oxalates de cuivre, d'argent et de mercure donnent au contraire toujours de l'eau dans leur décomposition, quelque desséchés qu'ils aient été, en même temps que de l'acide carbonique, et le résidu est à l'état métallique. Il y a détonnation pour l'oxalate d'argent, et l'on sait d'ailleurs qu'il détonne par le choc aussi-bien que les oxalates de mercure.

Quant aux oxalates de baryte, de strontiane et de chaux, ils donnent, en se décomposant par la chaleur, de l'huile empyreumatique, de l'eau, de l'oxide de carbone, de l'hydrogène carboné, de l'acide carbonique, et il reste un mélange de sous-carbonate et de charbon.

On pourrait expliquer ces phénomènes de deux manières.

Ou l'acide oxalique serait composé seulement de carbone et d'oxigène dans des proportions intermédiaires eutre celles de l'acide carbonique et de l'oxide de carbone; mais il contiendrait de l'eau que certains oxalates, comme ceux de plomb et de zinc, abandonneraient par le desséchement, tandis que les autres le retiendraient; ou bien il serait composé d'acide carbonique et d'hydrogène. Ce dernier, avec l'oxigène de l'oxide, formerait de l'eau que ces premiers oxalates laisseraient encore échapper, et il ne resterait alors que l'acide carbonique et le métal, combinaison nouvelle en chimie; car on y regardait comme un principe général, que les métaux ne peuvent s'unir avec les acides qu'après avoir été oxidés.

L'auteur, qui penche pour cette dernière explication, pense donc que ces oxalates de plomb et de zinc desséchés ne sont pas de véritables oxalates, et il propose de leur donner, ainsi qu'aux combinaisons du même genre qu'on pourra découvrir, le nom de *carbonides*. Quant aux oxalates qui ne donnent point d'eau par le desséchement, ils contiendraient l'acide oxalique dans son intégrité; et comme, d'après sa composition, on le nommerait désormais *hydrocarbonique*, les sels mêmes s'appelleraient *hydrocarbonates*.

M. *Dulong* est conduit par l'analogie à des conclusions très-générales, par lesquelles il fait rentrer sous les mêmes lois non-seulement les acides ordinaires, mais encore les *hydracides*. Il se propose de donner des détails plus étendus dans un autre Mémoire. (*Analyse des travaux de la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* CUVIER.)

Acide particulier retiré de la laque en bâton, par M. J. F. JOHN.

Après avoir pulvérisé la laque avec de l'eau, jusqu'à ce qu'elle ne lui communique plus de couleur, et par l'évaporation, M. *John* obtint un résidu qu'il a traité par l'alcool. La dissolution alcoolique, évaporée à siccité, laisse un autre résidu qui, à son tour, fut traité par l'éther, et ce dernier laissa enfin une masse sirupeuse d'un jaune de vin clair, qui, dissoute dans un peu d'alcool, laissa précipiter de la résine par l'addition de l'eau.

Le liquide contient l'acide nouveau combiné avec très-peu de potasse et avec des traces de chaux; mais l'on peut l'en séparer en y versant une dissolution d'acétate de plomb, et en décomposant le précipité par une quantité d'acide sulfurique, justement égale à celle nécessaire pour saturer le plomb.

Cet acide a les propriétés suivantes:

1°. Il est susceptible de cristalliser; sa couleur est d'un jaune de vin très-clair; sa saveur est acide, et il est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther;

2°. Il précipite en blanc les dissolutions de plomb et de mercure; mais il ne trouble point l'eau de chaux, ni les nitrates d'argent et de baryte;

3°. Seul, ou combiné, il donne un précipité blanc avec les sels oxidés de fer;

4°. Ses combinaisons avec la chaux, la soude et la potasse, dont l'auteur n'a pu encore déterminer la forme cristalline, sont déliquescentes et se dissolvent dans l'alcool. (*Extrait du Journal allemand de de Chimie, publié par* SCHWEIGGER, tome XV, inséré dans les *Annales de chimie et de physique.* Avril 1816.)

Quelques expériences sur l'Ail, par M. BOUILLON-LAGRANGE.

L'auteur a obtenu de ses expériences les résultats suivans:

1°. Si l'on écrase de l'ail dans un mortier, on obtient une masse tellement visqueuse, qu'il est néces-

saire d'ajouter un peu d'eau pour faire passer le suc à travers un tamis;

2°. Ce suc rougit fortement la teinture de tournesol;

3°. Il dépose, au bout de quelques heures, une petite quantité d'une poudre grise, qui, lavée et desséchée, a présenté les propriétés suivantes:

Elle est insoluble dans l'eau froide, et forme colle avec l'eau bouillante; elle devient bleue par l'iode. Ces caractères doivent la placer au rang des fécules.

4°. La teinture des noix de galle et l'acétate de plomb forment avec le suc un précipité abondant.

5°. Si on le fait bouillir, on voit se former une matière blanche floconneuse, à laquelle on a reconnu toutes les propriétés de l'albumine végétale. Elle se dissout entièrement dans l'acide nitrique à l'aide de la chaleur, sans former de matière grasse; la potasse y démontre la présence de l'ammoniaque, et cette matière est en général très-peu animalisée.

6°. L'évaporation du suc, filtré jusqu'à consistance de miel, donne une matière visqueuse d'un jaune pâle. Ce suc épaissi est transparent, et sa saveur est assez sucrée.

7°. Délayée avec de l'eau et mêlée à de la levure, il s'établit une fermentation, et l'on en retire une assez grande quantité d'alcool, qui conserve une odeur désagréable, due, sans doute, à de l'huile volatile qu'il tient en dissolution.

8°. En distillant l'ail avec l'eau, il donne un liquide très-laiteux, et une huile volatile dont l'odeur est si pénétrante, qu'il est impossible de la sentir quelque

temps sans en être incommodé; elle excite presque aussitôt le larmoiement.

Si la distillation est faite dans un alambic surmonté d'un chapiteau d'étain, il se dégage de l'hydrogène sulfuré, dont la présence est constatée par la couleur noire que prend un papier blanc suspendu dans l'alambic, et que l'on a imbibé d'acétate de plomb. Ce gaz agit de même sur l'étain.

9°. Lorsqu'on traite l'ail par l'alcool, le liquide acquiert une couleur jaune rougeâtre, et sa saveur est extrêmement pénétrante.

Cet alcool ne contient pas de résine en solution, car il n'est nullement troublé par l'eau. Il paraît que la quantité d'huile volatile que l'alcool dissout n'est jamais assez grande pour que l'eau puisse rendre la liqueur laiteuse; ou bien il faut supposer que cette huile est très-soluble dans l'eau, ce qui paraît probable, si l'on considère la petite quantité d'huile non dissoute que donne l'ail distillé avec l'eau. En effet, l'odeur de l'eau distillée est très-pénétrante. Il n'y a pas de doute que c'est à cette huile que l'ail doit ses propriétés les plus remarquables.

Ces faits portent l'auteur à conclure que l'ail contient:

1°. Une huile volatile très-âcre,
2°. Du soufre,
3°. Une petite quantité de fécule amilacée,
4°. De l'albumine végétale,
5°. Et une matière sucrée.

Toutes ces substances isolées retiennent toujours un

peu d'huile, et c'est pourquoi elles partagent toujours plus ou moins l'odeur de l'ail. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

Décomposition de l'acide prussique, par M. GAY-LUSSAC.

Depuis deux ans on a découvert des acides sans oxigène, auxquels on a donné le nom d'*hydracides.* Les expériences de M. *Gay-Lussac* ont constaté que l'acide prussique doit être rangé dans cette classe. M. *Berthollet* avait soupçonné il y a long-temps qu'il n'entrait point d'oxigène dans sa composition mais seulement du carbone, de l'azote et de l'hydrogène, et c'est ce que M. *Gay-Lussac* vient de confirmer.

En décomposant, avec des précautions qu'il indique, le prussiate de mercure par l'acide hydrochlorique (acide muriatique), il a obtenu l'acide prussique pur, auquel il a reconnu, entre autres propriétés singulières, une extrême volatilité. Brûlant ensuite la vapeur de cet acide par l'oxigène et l'étincelle électrique, il a obtenu des quantités déterminées d'eau, d'acide carbonique et d'azote, et en défalquant l'oxigène consommé dans la production des deux premières de ces substances, il est arrivé à la conclusion, qu'un volume de vapeur d'acide prussique résulte de la combinaison et de la concentration d'un volume de vapeur de carbone, d'un demi-volume d'azote et d'un demi-volume d'hydrogène, ou, en exprimant ces volumes en poids, d'après la densité de chacune

de ces vapeurs, que cent parties d'acide contiennent :

44,39 de carbone,
51,71 d'azote,
3,90 d'hydrogène.

Ainsi l'acide prussique renferme plus d'azote et moins d'hydrogène que les autres substances animales, dont il se distingue surtout par l'absence totale d'oxigène.

C'est donc le premier hydracide dont le radical soit décomposable, et M. *Gay-Lussac* est aussi parvenu à obtenir ce radical débarrassé de son hydrogène. Ne pouvant conserver cette épithète de *prussique*, qui ne tient qu'à un accident, il lui a donné le nom de *cyanogène*, c'est-à-dire, *produisant du bleu.* L'acide prussique prendra donc désormais la dénomination d'*hydrocyanique ;* ses combinaisons avec les bases, celle d'*hydrocyanates ;* et les combinaisons de son radical, celle de *cyanures.*

Nous ne pouvons faire connaître ici les expériences nombreuses par lesquelles M. *Gay-Lussac* a rapporté à l'une ou à l'autre de ces classes les divers produits de l'action de l'acide prussique sur les corps, et toutes les propriétés qu'il y a fait connaître. Il suffit de dire que le bleu de Prusse, en particulier, lui paraît plutôt un *cyanure de fer* qui aurait retenu de l'eau, qu'un *hydrocyanate*, ou, comme on le disait autrefois, un *prussiate.*

Ce *cyanogène*, considéré isolément, a offert lui-même des propriétés fort remarquables. C'est un fluide élastique permanent, dont la densité est à celle de l'air comme 1,8064 à 1, d'une odeur particulière

et très-vive, qui donne à l'eau une saveur piquante ; et brûle avec une flamme purpurine. L'eau en absorbe quatre fois son volume, et l'alcool vingt-trois fois. Son analyse directe a donné le même résultat que celle de l'acide hydrocyanique, c'est-à-dire, un volume de vapeur de carbone pour un demi-volume d'azote.

Ce cyanogène est, selon M. *Gay-Lussac*, composé de

Azote.....	33,6
Gaz carbonique ou carbone en vapeurs...	66,4

En distillant le bleu de Prusse, après l'avoir fortement desséché, et en éprouvant à toutes les époques de la dissolution les fluides élastiques qui s'en dégagent, on y reconnaît constamment la présence de l'acide carbonique et de l'acide hydrocyanique, mais jamais celle du cyanogène. Or, si l'on obtient constamment de l'acide carbonique, de l'acide hydrocyanique, et même de l'ammoniaque, il faut que le bleu de Prusse contienne de l'oxigène et de l'hydrogène, et alors il est naturel de supposer que c'est réellement de l'hydrocyanate de fer.

On pourrait encore supposer le bleu de Prusse, d'après les recherches de M. *Proust* sur les combinaisons de l'eau, comme un *cyanure-hydraté*. (*Journal de Physique.* Janvier 1816.)

De la décomposition mutuelle des acides et du gaz hydrogène sulfuré, par M. VOGEL.

On sait que le gaz hydrogène sulfuré, dissous dans

l'eau, se décompose par l'air au bout de quelque temps, et laisse déposer du soufre. Ce gaz est également décomposé par les acides sulfureux et nitreux, même, quoique d'une manière plus faible par l'acide nitrique. La décomposition par ce dernier acide avait été attribuée à la présence d'un peu d'acide nitreux interposé dans l'acide nitrique. Plusieurs chimistes paraissent douter de cette action décomposante à la température ordinaire.

Pour s'assurer du fait, M. *Vogel* a fait plusieurs expériences avec le gaz hydrogène sulfuré et l'acide sulfurique blanc, l'acide nitrique, l'acide phosphorique, l'acide oxi-muriatique, l'acide arsenique et l'acide carbonique.

Les résultats de ces expériences ont été :

1°. Que l'acide sulfurique concentré, à la température bouillante, ainsi qu'à la température ordinaire, est décomposé par le gaz hydrogène sulfuré; il se dépose du soufre, et il se forme du gaz acide sulfureux. L'acide sulfurique étendu d'eau n'est pas décomposé par le gaz hydrogène sulfuré.

2°. Que l'acide nitrique concentré et pur est décomposé à une température quelconque par le gaz sulfuré. Il se dépose du soufre et il se forme du gaz nitreux. L'acide nitrique étendu de trois parties d'eau ne décompose plus le gaz hydrogène sulfuré.

3°. Que l'acide phosphorique le plus concentré, et en fusion ignée, ne décompose pas le gaz hydrogène sulfuré. La même chose doit être dite de l'acide borique.

4°. Que le gaz oxi-muriatique et le gaz hydrogène sulfuré se décomposent mutuellement, ce qui est connu depuis long-temps ; mais qu'il se forme dans cette circonstance de l'acide oxi-sulfurique de *Thomson*.

5°. Que l'acide arsenique étendu d'eau, ou en état de sirop épais ou bien vitrifié et fondu, décompose le gaz hydrogène sulfuré. Dans le premier cas, il ne se forme qu'une petite quantité de sulfure jaune d'arsenic ; mais, lorsque cet acide est rouge et fondu, il se forme tout à la fois du sulfure rouge et du sulfure jaune d'arsenic.

6°. Que l'acide carbonique n'est pas décomposé par le gaz hydrogène sulfuré ; ce dernier gaz laisse déposer une quantité de soufre quand on l'expose à une haute température. (*Journal de Pharmacie*. Novembre 1815.)

Expériences sur le gaz hydrogène phosphoré, par M. Thomas THOMSON.

L'auteur a obtenu le gaz hydrogène phosphoré à l'état de pureté, de la manière suivante :

Il a pris une petite cornue tubulée, d'une capacité de 12 pouces cubiques, qu'il a rempli jusqu'à la tubulure, avec un mélange d'une partie d'acide hydrochlorique et trois parties d'eau bouillie ; puis il y a introduit une demi-once de phosphure de chaux en morceaux. Il a bouché la cornue, et l'a légèrement inclinée, afin de pouvoir la remplir entièrement d'eau bouillie ; ensuite il en a introduit le bec dans un bain d'eau bouillie, et a légèrement chauffé le mélange qu'elle contenait : il a

recueilli le gaz hydrogène phosphoré qui s'est dégagé dans des flacons. Une demi-once de bon phosphure donne 70 pouces cubiques de gaz.

En opérant dans un large vaisseau, on trouve que l'on peut brûler complètement une mesure de gaz hydrogène phosphoré avec une mesure ou une mesure et demie d'oxigène. Dans les deux cas, il se forme de l'eau; mais dans le premier, il se produit de l'acide phosphoreux; et dans le second, de l'acide phosphorique.

M. *Thomson* pense qu'un volume d'hydrogène phosphoré est formé d'un volume d'hydrogène et d'un volume de phosphore; par conséquent, l'acide phosphoreux doit être formé d'un volume de phosphore et d'un demi-volume d'oxigène, et l'acide phosphorique, d'un volume de phosphore et d'un volume d'oxigène. Cette opinion admise, la densité de l'hydrogène phosphoré étant 0,9022, et celle de l'hydrogène pur étant 0,0694, il s'ensuit que l'hydrogène est formé en poids de

Hydrogène.....	694	100
Phosphore.....	8328	1200
	9022	

D'après ce résultat et la connaissance de la densité de l'oxigène, ainsi que celle de la proportion qui est nécessaire pour convertir le phosphore contenu dans l'hydrogène phosphoré en acides phosphoreux et phosphorique, on trouve que ces acides doivent être formés en poids de

Phosphore.....	100	100
Oxigène.....	66,67....	133,3

La composition de l'hydrogène phosphoré étant déterminée, il est facile de comprendre les expériences suivantes :

1°. Lorsqu'on électrise un volume d'hydrogène phosphoré et trois de gaz nitreux, qui n'ont aucune action dans les circonstances ordinaires, il y a explosion, formation d'eau et d'acide phosphorique, et un résidu d'un volume et demi d'azote. En n'employant que deux volumes de gaz nitreux, on ne décompose qu'un demi-volume d'hydrogène phosphoré.

2°. En mêlant 20 mesures d'hydrogène phosphoré avec 52 mesures de gaz nitreux et 4 de gaz oxigène, il y a une inflammation et un résidu de 26 de gaz azote; les 26 de gaz oxigène contenus dans le gaz nitreux, et les 4 d'oxigène pur ont brûlé les 20 d'hydrogène et les 20 de phosphore qui constituaient l'hydrogène phosphoré.

3°. L'étincelle électrique enflamme un mélange d'un volume d'hydrogène phosphoré et de trois d'oxide d'azote. L'oxigène contenu dans les trois volumes d'oxide d'azote brûle complètement le gaz inflammable, et il reste trois volumes d'azote.

4°. Si l'on fait passer sur l'eau un volume d'hydrogène phosphoré dans trois volumes de chlore, il y a inflammation, et il se produit deux volumes d'acide hydrochlorique, qui sont absorbés par l'eau, et une matière brune que l'auteur appelle *bichloride de phosphore* (parce qu'il la regarde comme formée de deux

volumes de chlore et d'un de phosphore), qui est également absorbée.

5°. Le soufre chauffé dans le gaz hydrogène phosphoré le décompose; il se produit un sulfure de phosphore et un volume d'acide hydrosulfurique, égal à celui de l'hydrogène phosphoré.

6°. L'iode sec le décompose; il s'unit au phosphore et laisse l'hydrogène à l'état libre. (*Annals of Philosophy*, etc. *Extrait inséré dans le Bulletin philomatique*, cahier d'octobre 1816.)

Sur les impuretés de l'hydrogène préparé par les procédés ordinaires, par M. Donovan.

Le procédé emploié pour obtenir le gaz hydrogène, est la décomposition de l'eau par le moyen d'un métal. A cet effet, on fait usage ordinairement du zinc ou du fer, avec de l'acide muriatique ou de l'acide sulfurique affaiblis. Mais le gaz ainsi produit est variable dans ses propriétés; son odeur et la couleur de sa flamme ne sont pas toujours les mêmes: il contient donc une matière étrangère.

Des expériences qui exigeaient de l'hydrogène très-pur engagèrent l'auteur a faire quelque attention à ces impuretés ordinaires, et à chercher les meilleurs moyens de les prévenir. Il fit donc plusieurs expériences, d'après lesquelles il paraît que, pour obtenir de l'hydrogène pur, il faut agiter l'hydrogène ordinaire, d'abord avec de l'eau de chaux, pendant quelques minutes, ensuite avec un peu d'acide nitreux, puis avec une faible dissolution de sulfate de fer, et

enfin avec de l'eau; le gaz alors est tout-à-fait privé d'odeur. (*Annales de Chimie et de Physique.* Août 1816.)

Sur l'huile du gaz oléfiant, par MM. ROBIQUET *et* COLIN.

Les chimistes hollandais découvrirent, en 1796, un composé de carbone et d'hydrogène, auquel ils donnèrent le nom de *gaz oléfiant*, comme base des huiles; on lui donne aussi le nom de gaz *hydrogène percarboné.*

L'union du chlore à ce gaz, opérée dans un appareil particulier, produit un liquide huileux, qui diffère de lui-même selon les circonstances. Si le chlore domine, l'odeur est aromatique et comme camphrée, et la saveur sucrée. Si c'est l'hydrogène, la saveur est acide et caustique, le liquide est incolore, analogue à l'éther.

Sa pesanteur spécifique est = 0,22; sa force élastique = 62 centim. Il entre en ébullition à 66° centigr. Cette huile éthérée brûle d'une flamme vive, la fumée est épaisse et suffocante. Le nitrate d'argent s'y décompose, et se prend en masse comme dans l'éther hydrochlorique. L'eau dans laquelle on le lave s'imprègne d'acide hydrochlorique.

Les auteurs ont analysé ce liquide par le procédé du passage en vapeur dans un tube de porcelaine chauffé au rouge. Le carbone reste attaché au tube; le gaz rougit le tournesol, et est absorbé par l'eau. On a pour résidu de l'eau et de l'acide carbonique; et sur

100 parties 62 de gaz hydrochlorique, et 38 de gaz inflammable.

L'analyse eudiométrique donne des résultats assez différens. Les auteurs en concluent que le gaz oléfiant contient une quantité notable d'oxigène, dont le potassium ne peut toutefois démontrer la présence.

L'huile obtenue du mélange de ce gaz avec le chlore serait donc un éther hydrochlorique, plus pesant et moins volatil, analogue à l'acide hydriodique.

Les auteurs, de concert avec M. *Gay-Lussac*, ont depuis vérifié ces expériences, et voici les résultats qu'ils ont obtenus.

La densité de la vapeur de l'huile du gaz oléfiant donnée par l'expérience est 3,4434; or, cette densité étant déduite de celle du chlore et du gaz oléfiant, est 3,4484; la contraction a donc été de moitié, et par conséquent les résultats de cette expérience sont encore entièrement analogues à ceux que présente l'éther hydrochlorique considéré sous le même rapport.

On voit que ces densités se correspondent encore mieux que celles relatives à l'éther hydrochlorique. En effet, la densité de sa vapeur donnée par le calcul est 2,225, tandis que cette densité obtenue par l'expérience est de 2,219.

Les auteurs croient donc avoir bien établi que l'éther hydrochlorique est une combinaison de parties égales en volume de gaz hydrogène percarboné et de gaz acide muriatique, tandis que l'huile du gaz oléfiant, ou mieux *l'éther du gaz oléfiant*, résulte de

la combinaison à volume égal de chlore et d'hydrogène percarboné : le premier contient donc plus d'hydrogène que l'autre, et l'oxigène n'entre dans la composition d'aucun d'eux. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1816.)

Sur la préparation du bore au moyen du borax, par M. DOEBEREINER.

Après avoir fondu du borax et l'avoir réduit en poudre fine, on ajoute un dixième de son poids de noir de fumée; on met le mélange dans un canon de fusil fermé à l'une de ses extrémités, et portant à l'autre un tube pour recueillir les gaz, et on chauffe pendant deux heures au rouge blanc. Il se dégage beaucoup de gaz oxide de carbone; et lorsque l'opération est terminée, on trouve dans le canon une masse compacte, d'un gris noir, que l'on réduit en poudre, et qui, après plusieurs lavages à l'eau bouillante et un seul avec l'acide hydrochlorique, donne une substance pulvérulente d'un vert noir, se comportant comme le bore, excepté qu'elle est encore mêlée avec un peu de charbon.

L'auteur pense que le charbon commence par réduire la soude, et que c'est ensuite le sodium qui décompose l'acide borique; il croit en conséquence que l'on obtiendrait une plus grande quantité de bore, si l'on ajoutait au borax la moitié de son poids de soude ou de potasse, et une quantité de charbon double de celle qui a été indiquée. (*Journal der Chemie*, etc.

Journal de Chimie, publié par SCHWEIGGER. Vol. XVI, page 119.)

Sur la quantité de strontiane contenue dans plusieurs espèces d'arragonite, par MM. BUCHOLZ *et* MEISNER.

Dans un Mémoire sur l'analyse de l'arragonite, M. *Stromeyer* avait soutenu que les diverses espèces d'arragonite contiennent 1, 2 ou 4 centièmes de carbonate de strontiane, et que cette substance, qu'on ne peut regarder comme accidentelle, quoiqu'en petite quantité, est très-probablement la cause de la différence qui existe entre les propriétés physiques de l'arragonite et celles du spath calcaire rhomboïdal.

M. *Stromeyer* n'a pu, il est vrai, découvrir de strontiane dans la stalactite, vulgairement dite *flos ferri*, que MM. de *Bournon et Cordier* ont assimilé à l'arragonite, ni dans le fossile de *la porta westphalica*, que quelques minéralogistes ont aussi réuni à cette dernière substance; mais en examinant soigneusement ces deux fossiles, il s'est convaincu qu'ils ont une structure rhomboïdale, et il lui paraît hors de doute qu'on doit les assimiler au spath calcaire.

Pour vérifier ces faits, MM. *Bucholz et Meisner* se sont réunis pour analyser un grand nombre d'arragonites. L'un des deux moyens d'analyse qu'ils ont choisi à cet effet, était le procédé même de M. *Stromeyer;* et n'ayant pu réussir à découvrir la strontiane dans quelques espèces d'arragonite, ils ont suivi un procédé différent. Ce dernier consiste à décomposer

par le feu le nitrate, que l'on obtient en dissolvant l'arragonite dans l'acide nitrique, et à séparer la strontiane de la chaux au moyen d'une quantité d'eau insuffisante pour dissoudre cette dernière.

Voici les résultats qu'ils ont obtenus.

L'*arragonite de Neumarkt*, plusieurs fois analysée, n'a donné aucune trace de strontiane; elle est uniquement composée de carbonate de chaux, dans lequel se trouve une quantité très-petite de sulfate de chaux.

L'*arragonite d'Espagne* a donné du carbonate de strontiane; mais la quantité en est variable, selon les échantillons. Aucune espèce d'arragonite n'est parfaitement pure. Dans celles qui ne contiennent pas de carbonate de strontiane, ce sel est remplacé par un peu de gypse, quelquefois par un peu de fer et d'alumine, comme dans l'arragonite de *Limbourg*.

De toutes leurs recherches les auteurs concluent :

1°. Il y a des arragonites qui contiennent de la strontiane, et d'autres qui n'en contiennent pas; il paraît cependant que ces dernières possèdent tous les caractères minéralogiques essentiels qui appartiennent aux premières, et que par conséquent la strontiane, dont la quantité est toujours très-petite, très-variable et souvent nulle, doit être regardée comme accidentelle et comme n'ayant aucune influence sur la cristallisation de l'arragonite.

2°. Les espèces d'arragonite qui ne contiennent point de strontiane, sont celles de Neumarkt, Salfeld, Minden, Bastenne et Limbourg.

3°. Les autres espèces d'arragonite contiennent du

carbonate de strontiane dans le rapport suivant, sur 100 parties :

Arragonite d'Espagne.....	de $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{4}$,
Autre arragonite d'Espagne en très-beaux cristaux.....	$1\frac{1}{8}$,
Arragonite de Bohême.....	$1\frac{1}{9}$,
Arragonite baccillaire d'Auvergne.....	$1\frac{1}{3}$,
Autre arragonite baccillaire d'Auvergne...	$2\frac{1}{3}$,
Arragonite de France sans lieu déterminé..	$1\frac{1}{3}$,
Arragonite radiée de Budheim.....	$2\frac{1}{8}$.

Ces résultats, très-différens de ceux de *Stromeyer*, montrent que le carbonate de strontiane n'est point en proportion définie dans les arragonites qui en contiennent, et qu'il y est accidentel. (*Journal der chemie*, etc. *Journal de chimie, publié par* SCHWEIGGER. Vol. XIII, Cahier I.)

Sur les proportions relatives des ingrédiens dans les composés primaires, par le professeur DOEBEREINER.

L'auteur s'est occupé de ces recherches déjà poursuivies avec tant de succès par *Berzelius*, et dont l'objet est de connaître les proportions relatives des ingrédiens dans les composés primaires, tels que les oxides et les sulfures métalliques, les divers degrés d'oxidation des bases gazeuses, etc.

Il est arrivé à ce résultat important, s'il est bien établi, savoir, que l'air atmosphérique n'est point un simple mélange, mais une combinaison chimique réelle de l'oxigène et de l'azote; et voici la série des

composés qui résultent des diverses proportions de ces deux ingrédiens, mesurées au volume,

4 parties de gaz azote avec 1 d'oxigène constituent l'*air commum*,
4 ..... 2 le *gaz acide d'azote*,
4 ..... 4 le *gaz nitreux*,
4 ..... 6 l'*acide nitreux*,
4 ..... 8 l'*acide nitrique*.

(*Bibliotheque universelle de Genève*. Janvier 1816.)

Sur l'amidon, considéré comme réactif pour faire découvrir la présence de l'iode, par le professeur STROMEYER, *de Goettingue.*

L'auteur a trouvé que l'amidon est le réactif le plus sensible de tous pour faire découvrir la présence de l'iode, soit à l'état de vapeur, soit à celui de solution dans l'eau, l'alcool ou l'acide sulfurique; la solution d'amidon devient d'un beau bleu au contact de la plus légère portion de cette substance.

M. *Davy* avait indiqué pour le même objet l'argent poli; mais M. *Stromeyer* a prouvé que l'amidon indiquait sur-le-champ la présence d'une aliquote de $\frac{1}{180000}$, ou $\frac{1}{150000}$ d'iode, dans un mélange donné, et que le bleu paraît au bout de quelques minutes, lorsque la proportion d'iode n'y est que de $\frac{1}{350000}$, ou même $\frac{1}{450000}$. L'effet sur l'argent poli n'est déjà plus instantané au-dessous de $\frac{1}{150000}$; les traces noires ne paraissent alors qu'au bout de quinze minutes, et lorsque la proportion n'est que de $\frac{1}{450000}$, l'argent ne l'indique qu'après vingt-huit heures de séjour dans le mélange.

L'amidon possède encore la propriété de n'annoncer l'iode qu'à l'état libre de cette substance, et non dans ses combinaisons salines. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur l'acide sulfurique et l'acide nitrique-fumant, par MM. Doebereiner et Schweigger.

M. *Doebereiner* a trouvé que l'*acide sulfurique-fumant* doit cette propriété à sa parfaite privation d'eau. Dans cet état, il a la propriété de dissoudre le soufre et de former comme un sulfate de soufre, qui se présente sous l'apparence d'un liquide bleu. Il décompose l'acide nitrique en gaz nitrogène et acide nitreux, et il forme avec ce dernier une nouvelle combinaison chimique.

En s'occupant de l'*acide nitrique-fumant*, M. *Schweigger* a obtenu des résultats analogues à ceux qui précèdent. Il a procuré à cette vapeur diverses couleurs, blanche, jaune, plus ou moins foncée, rubis, brune, verte et bleue, et il est possible que les recherches antérieures de MM. *Clément* et *Désormes* se lient à celles-ci, c'est-à-dire, celles par lesquelles ils ont prouvé que les compositions de l'outre-mer, celles même qui donnent le plus beau bleu, n'exigeaient pas la présence du fer, ni d'aucun autre métal, mais que dans toutes il y avait du soufre. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur l'acide arsenieux ou oxide blanc d'arsenic, par le professeur FISCHER.

Les expériences de l'auteur lui ont fourni les résultats suivans :

1°. Ce composé est naturellement insoluble dans l'eau ;

2°. Il ne devient soluble que lorsque, avec une aliquote d'oxigène de plus, on le rend acide arsenique ;

3°. On l'oxide ainsi en exposant l'oxide et l'eau à une température entre 40 et 80° R., ou quelquefois en oxidant une partie de l'oxide emploié aux dépens de l'autre partie, qui se désoxide d'autant ;

4°. L'arsenic oxidé par l'eau est plus ou moins soluble, selon la température ; ainsi :

à 80° *Réaumur*, 1 partie arsenic est soluble dans 12,345 parties eau ;

De 40 à 50 ——— 1 ..... 22 à 23
De 15 à 24 ——— 1 50
De 6 à 8 ——— 1 ..... 66, 6

Il faut, pour oxider l'arsenic par l'eau dans les températures moyennes, laisser l'oxide en contact avec l'eau pendant quinze à vingt jours. (*Même Bibliothèque, même cahier.*

Procédé pour déterminer, par la coupellation et le départ seulement, le titre exact d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre ; par M. CHAUDET, essayeur des monnaies.

Si on a un alliage de cette nature à essayer, on

commence d'abord par déterminer, d'une manière approximative, les quantités respectives des quatre métaux qui s'y trouvent contenus. On y parvient en portant son attention sur la couleur de l'alliage; sur sa plus ou moins grande dureté à la lime, ainsi qu'à la cisaille; sur sa pesanteur spécifique d'autant plus grande, qu'il y a plus de platine; sur la couleur qu'il prend au recuit; sur l'action à chaud de l'acide nitrique; action d'autant moins forte, que les quantités de platine et d'or sont abondantes; enfin, sur un essai fait *grossomodo*, si tous ces moyens ont été insuffisans pour se guider.

Ce premier aperçu obtenu, on prend un demi-gramme de cet alliage, ainsi qu'on le fait pour les essais d'or, et on le passe à la coupelle à 21° du pyromètre de *Wedgwood*, avec huit, quatorze ou trente parties de plomb, suivant qu'il se rapproche de l'un des trois alliages; et en faisant attention qu'au-delà de 0,200 de platine le plomb augmente en raison de ce métal, et n'est nullement en proportion avec les quantités de plomb emploiées ordinairement pour enlever le cuivre contenu dans les alliages d'or et d'argent. L'essai étant fini à la même place où il a commencé, c'est-à-dire, au fond de la moufle, on le pèse, et son poids, par la perte qu'il a éprouvée, indique celui du cuivre.

Si l'argent qui s'y trouve contenu formait plus du double de l'or et du platine réunis, il faudrait y ajouter de l'or fin, afin de ramener l'argent à cette proportion, et même au-dessous, lors même que l'or ne se

trouverait au platine que dans la proportion d'un à dix.

La quantité d'argent ou d'or allié au bouton de retour au moyen d'un gramme de plomb et au fond de la moufle, on brosse le nouveau bouton, on l'aplatit avec soin, en recuisant plusieurs fois, s'il paraissait aigre, et en ayant le soin de ne le faire rougir que légèrement; enfin, on le lamine avec soin, si l'alliage le permet, d'un pouce de long environ, ou bien on l'aplatit seulement de quatre lignes de diamètre, s'il se trouvait tellement aigre, qu'il ne pût pas souffrir l'action du laminoir.

Cela fait, et après l'avoir recuit et roulé en spirale, s'il a été laminé, on en opère le départ dans de petits matras, au moyen de l'acide sulfurique rectifié, en faisant bouillir douze minutes le premier acide, et sept à huit le second, avec la précaution de laisser refroidir un peu avant de décanter le premier acide. Le cornet lavé et recuit, on le pèse, et la perte qu'il a éprouvée indique à peu de chose près la quantité d'argent.

Il ne reste donc plus qu'à opérer la séparation du platine de l'or; en conséquence, et pour plus d'exactitude, on repasse un nouveau demi-gramme de l'alliage avec le plomb nécessaire, et on allie à ce nouveau bouton de retour, au moyen d'un gramme de plomb, et toujours à une température élevée, o,900 d'or bien pur (il faut emploier des cornets d'essais d'or, sur lesquels on aura eu le soin de passer deux fois l'acide nitrique à 32 degrés); et les trois parties d'argent fin de l'inquartation, ayant égard à l'argent qui s'y trouve déjà et dont on connaît la quantité, ainsi qu'à celle

approximée de l'or qui s'y trouve également contenu.

Le bouton obtenu, on le lamine d'à peu près quatre pouces de long, et on le traite par l'acide nitrique à 22° seulement l'espace de vingt minutes; on décante, on lave, on sèche, on recuit et on pèse; le poids excédant 0,900 représente l'or contenu dans l'alliage, plus la portion de platine qui n'a pas été dissoute dans cette opération. On l'allie de nouveau à trois parties d'argent fin, on repasse à la coupelle avec un gramme de plomb, et en agitant l'essai au moment où il est près de passer, afin de le faire figer aussitôt qu'il perd les dernières portions de plomb qui le tenaient en fusion. On en opère le départ ainsi qu'il est dit ci-dessus, au moyen d'un seul acide; enfin, on procède à un troisième départ dans toutes les règles, et l'opération est ordinairement terminée, si le platine ne s'élève pas à beaucoup plus d'un cinquième de l'alliage; ce dont on s'assure par une quatrième opération, dans laquelle il ne doit point y avoir de perte.

Si la proportion du platine s'élevait au tiers de l'alliage, ce qui serait facilement reconnaissable à la perte qu'aurait éprouvée le cornet au premier départ, perte d'autant plus grande que ce métal y est plus abondant, il faudrait ajouter au cornet du second départ 0,100 d'or, de platine pur, départir avec un acide seulement, et procéder ensuite à de nouveaux départs, ainsi qu'on le pratique pour des essais d'or, et jusqu'à ce qu'on obtienne deux fois le même résultat.

L'auteur indique ensuite le procédé qu'il croit le plus convenable sous le rapport de la pureté des produits.

Si donc on voulait procéder à l'affinage d'un lingot contenant du cuivre, de l'argent, de l'or et du platine, il faudrait commencer par le fondre et le grenailler en le jetant dans l'eau.

Cette opération préparatoire faite, il faudrait en opérer la dissolution au moyen de l'acide nitro-muriatique, soit dans des vases de grès, ou mieux encore dans des capsules de porcelaine placées sur des bancs de sable. Dans cette opération, l'argent est converti en muriate d'argent insoluble, qu'on sépare et qu'on lave, soit au moyen de la filtration, ou seulement par décantation; que l'on sèche et que l'on réduit ensuite, soit au moyen de la chaux, ou de la potasse unie au charbon. On reprend les liqueurs qui tiennent en dissolution le cuivre, l'or et le platine; on y verse, après les avoir évaporées à siccité et redissoutes dans l'eau, une dissolution de muriate d'ammoniaque; le platine se trouve précipité à l'état de muriate-ammoniac de platine qu'on lave légèrement, qu'on sèche, et qu'il suffit de faire rougir pour le rappeler à l'état métallique.

Il ne reste donc plus dans les liqueurs que le cuivre et l'or en dissolution. On précipite ce dernier par le moyen du proto-sulfate de fer; et comme par ce moyen il se précipite à l'état métallique, il suffit de filtrer, de laver, de sécher et de fondre.

Quant au cuivre, on peut le précipiter par du fer, et comme ce dernier le précipite à l'état métallique, il suffit de le fondre pour l'avoir en lingot. (*Annales de chimie et de physique.* Juillet 1816.)

TABLE

Des quantités de plomb nécessaires pour faire les essais d'argent, par M. d'Arcet.

TITRES de l'argent.	QUANTITÉS de cuivre alliées à l'argent, suivant les titres correspondans.	DOSES de plomb nécessaires pour l'affinage complet de l'argent.	RAPPORT qui existe dans le bain entre le plomb et le cuivre.
m.			
Argent à 1000	0	$\frac{1}{10}$	0
950	50	3	60 à 1
900	100	7	70 à 1
800	200	10	50 à 1
700	300	12	40 à 1
600	400	14	35 à 1
500	500	de 16 à 17	32 à 1
400	600	de 16 à 17	26,666 à 1
300	700	de 16 à 17	22,857 à 1
200	800	de 16 à 17	20 à 1
100	900	de 16 à 17	17,777 à 1
1	999	de 16 à 17	16,016 à 1
Cuivre pur	1000	de 16 à 17	16 à 1

En comparant cette table à celles qui ont été adoptées à diverses époques par le Gouvernement, on verra que les termes correspondans diffèrent entre eux de quantités assez considérables pour que leur application puisse produire des résultats différens dans l'énoncé du titre des alliages de cuivre et d'argent, et l'on concevra combien ce travail doit présenter d'intérêt.

(*Annales de Chimie et de Physique.* Janv. 1816.)

Sur le principe colorant du sang des animaux, par M. VAUQUELIN.

On tire du sang une couleur dans laquelle les épreuves les plus délicates ne peuvent faire découvrir la plus petite trace de fer ; mais il faut avouer que la couleur de cette matière diffère beaucoup de celle du sang entier ; celui-ci a, comme tout le monde sait, une couleur rouge vive, analogue à l'écarlate, pendant que la matière colorante, quand elle est séparée du sang, à une couleur rouge pourpre, et même violacée, qui paraît verdâtre par réfraction.

Il est vrai que le sang, privé pendant quelque temps de l'influence de l'air, contracte une couleur pourpre vineuse, assez semblable à celle du principe colorant isolé ; mais aussitôt que ce sang est de nouveau exposé à l'air, il reprend sa couleur vermeille telle qu'elle était auparavant, et c'est ce qui n'arrive pas au principe colorant, qui ne change nullement à l'air.

Si l'existence de l'huile est constante dans le sang de l'homme et des animaux, ce fluide serait composé de quatre élémens essentiels et constitutifs, savoir : 1°. d'albumine ; 2°. de fibrine ; 3°. de matière colorante, et 4°. d'huile grasse et douce.

A l'exemple de M. *Brande*, M. *Vauquelin* a essayé de fixer sur le coton, à l'aide de différens mordans, la matière colorante du sang, dissoute, soit dans les acides, soit dans les alcalis ; mais il n'a rien obtenu de beau ni de solide, et il doute que cette matière puisse jamais être emploiée avec succès pour

la teinture. (*Annales de chimie et de physique.* Janvier 1816.)

Nouveau pyrophore étincelant, de M. DOEBEREINER.

Ce pyrophore reste long-temps à s'éteindre, et on peut s'en servir commodément comme de briquet phosphorique, ou feu portatif.

On l'obtient en calcinant pendant une heure, à un feu sous-blanc, le mélange d'une partie d'alun calciné, de deux parties de sous-carbonate de potasse, et d'une demi-partie de noir de fumée. Ce pyrophore paraît être composé de potassion et de sulfure de carbonion. M. *Van Mons* a rencontré ce sulfure dans la mine du mercure hépatique d'idria. (*Bulletin philomatique.* Avril 1816.)

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Observations sur les rapports qui existent entre le système nerveux et le système sanguin, par M. WILSON PHILIP.

LE Mémoire de l'auteur, inséré dans les *Transactions philosophiques*, année 1815, présente les conclusions suivantes :

1°. Les lois qui règlent les effets produits sur les muscles, soit volontaires, soit involontaires par un stimulant appliqué au système nerveux, sont différentes.

2°. Tout excitant mécanique et chimique, appliqué sur quelque portion considérable du système nerveux, augmente l'action du cœur.

3°. Un excitant mécanique ou chimique, appliqué sur le système nerveux, n'excite point l'action des muscles volontaires, à moins qu'il ne soit appliqué près de l'origine des nerfs et de la moelle épinière.

4°. Les excitans mécaniques appliqués sur le système nerveux sont plus propres à exciter l'action des muscles du mouvement volontaire, et les excitans chimiques, celle des muscles du mouvement involontaire.

5°. Dans le cas où tous les excitans, appliqués sur le système nerveux, n'ont pu exciter les muscles du mouvement volontaire, ils excitent cependant l'action du cœur.

6°. Les excitans mécaniques et chimiques, appliqués sur le système nerveux, excitent une action irrégulière dans les muscles du mouvement volontaire.

7°. Ni les uns ni les autres n'excitent d'action irrégulière dans le cœur, et l'action de celui-ci n'est point rendue telle par les sédatifs, à moins qu'on ne regarde comme sédatifs un corps qui détruit l'intégrité du cerveau.

8°. L'excitation des muscles du mouvement volontaire se manifeste surtout au moment où le stimulant est appliqué sur le système nerveux, tandis que l'excitation du cœur continue aussi long-temps que le stimulant est appliqué.

9°. Les muscles du mouvement volontaire sont excités par des stimulans appliqués sur de très-petites parties du système nerveux.

10°. Le cœur, au contraire, ne peut être excité par un stimulant appliqué seulement sur une très-petite portion isolée du système nerveux.

11°. Le cœur obéit à un stimulant beaucoup moins puissant que les muscles du mouvement volontaire.

12°. Les faits exprimés dans les trois dernières conclusions, 9, 10 et 11, fournissent une explication facile des faits rapportés dans les conclusions précédentes.

13°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, est indépendant du système nerveux.

14°. Les vaisseaux sanguins peuvent se prêter aux mouvemens du sang, après que le cœur a été enlevé.

15°. Les vaisseaux sanguins sont directement influencés par le système nerveux, de la même manière que le cœur.

16°. Par un phénomène analogue à ce que nous observons dans le cœur, aucun stimulant ou sédatif appliqué sur le système nerveux n'excite d'action irrégulière dans les vaisseaux sanguins.

17°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, peut être détruit par l'intermédiaire du système nerveux sur lequel on agit.

18°. L'office des ganglions est de combiner l'influence des diverses parties du système nerveux, dont ils reçoivent des nerfs, et d'envoyer d'autres nerfs doués de l'influence combinée de ces parties.

19°. La volonté n'a pas d'influence sur les muscles involontaires, parce que dans leur action ordinaire ils obéissent à des stimulans sur lesquels nous n'avons pas d'influence, et que dans tous les temps nous ne voyons pas leurs mouvemens nous n'en avons pas la conscience, et que par conséquent nous ne pouvons pas les diriger.

20°. Nous avons raison de penser que la division de l'encéphale en cerveau et en cervelet a rapport aux fonctions sensoriales, puisqu'elle ne paraît pas se rapporter aux fonctions nerveuses, les muscles du mouvement volontaire et ceux du mouvement involontaire étant également influencés par les deux parties de l'organe encéphalique.

21°. L'effet sédatif n'est pas la conséquence d'une excitation précédente, mais est dû à une classe d'agens particuliers.

Expériences sur les poisons végétaux et animaux, par M. Orfila.

M. *Orfila*, jeune médecin espagnol, a présenté à l'Institut son *Traité général des poisons*. Dans les deux dernières parties de cet ouvrage, il traite des poisons végétaux et animaux en particulier, qu'il divise, avec M. *Fodéré*, en poisons *âcres*, *narcotiques*, *âcres et septiques*. Voici les principaux résultats de ses observations.

Les premiers produisent une vive inflammation locale, qui exerce sur le cerveau une action sympathique d'où résulte la mort.

D'autres sont absorbés, et agissent directement sur le cerveau. L'*opium* commence par stupéfier, et provoque ensuite des douleurs aiguës et de grandes convulsions. L'*eau distillée de laurier-cerise*, injectée dans les veines, même à petites doses, est mortelle. Les *solanums* sont peu nuisibles dans nos climats, et c'est probablement pour les avoir confondus avec la *belladonna* qu'on a cru le contraire.

Les acides, l'eau, et les boissons mucilagineuses, emploiés contre les narcotiques, accélèrent la mort; mais l'eau acidulée est très-utile, après que le poison a été rejeté par l'émétique. L'infusion de café et la saignée le sont également.

Parmi les narcotiques âcres se trouvent l'*upas*, le *camphre*, l'*éther*, etc. Le *camphre*, avalé ou injecté, agit sur le cerveau et sur la moelle, et produit médiatement l'asphyxie. L'introduction de l'air dans les poumons est utile contre tous les poisons qui occasionnent l'asphyxie.

L'auteur décrit ensuite les maladies spontanées qu'on pourrait confondre avec l'empoisonnement, telles que l'indigestion, le choléra-morbus, etc. et il indique les moyens de reconnaître la nature d'une substance vénéneuse introduite dans les intestins, malgré les altérations qu'elle peut avoir subies. (*Traité général des poisons, par M. Orfila.*)

Observations concernant les effets de la baryte sur le corps humain, par M. BRODIE.

Le docteur *Brodie* a fait plusieurs expériences sur l'action de la baryte, et il en a conclu :

1°. Que le muriate de baryte, de même que l'arsenic, affecte la circulation, en rendant le cœur insensible au *stimulus* du sang, et non en détruisant tout-à-fait l'action de la contraction musculaire.

2°. Que le muriate de baryte attaque l'estomac, mais moins que l'arsenic. Il agit comme émétique sur les animaux qui ont la faculté de vomir; il opère plus promptement quand il est pris intérieurement, que lorsqu'il est appliqué sur une blessure. Il y a en général, mais non pas constamment, des marques d'inflammation de la membrane de l'estomac, qui néanmoins ne s'étend pas aux intestins. On a plusieurs fois aperçu une couche mince de sang coagulé, tapissant la surface intérieure de l'estomac, qui lui était assez adhérente pour prendre l'apparence d'une escharre; circonstance néanmoins indépendante du vomissement, comme l'auteur l'a remarqué dans quelques expériences faites sur des lapins.

3°. Que les mêmes phénomènes qui autorisent à penser que l'arsenic ne produit ses effets délétères que lorsqu'il est porté dans la circulation, fondent également cette conclusion, par rapport au muriate de baryte.

Ces expériences du docteur *Brodie* sont rapportées dans l'ouvrage ci-dessus cité de M. *Orfila* (tom. I,

11e partie, page 173), et confirmés par d'autres qui lui sont propres. (*Histoire et Mémoires de la Société de médecine-pratique de Montpellier, publiée par M. Baumes.* Année 1816, 4e partie.)

Potion du docteur Gallereux contre le choléra morbus.

℞ Infusion de fleurs de coquelicot. .	cinq onces.
Eau de fleurs d'orange.....	une once
Ipécacuanha	dix-huit grains.
Sirop diacode	quatre gros.
Ether sulfurique.....	dix gouttes.

On fait prendre cette potion par cuillerées de demi-heure en demi-heure. On seconde son effet par une boisson acidulée avec le sirop de vinaigre, et l'on termine le traitement par la prescription d'une petite dose de sirop de rhubarbe pendant deux ou trois jours.

Ce remède, cité avec éloge dans le *Journal de la Société de médecine de Paris*, février 1816, calme, dit-on, comme par enchantement, tous les accidens qui accompagnent le choléra morbus.

Remède contre l'hydrocèle en particulier, et contre l'hydropisie en général.

Le remède suivant a souvent été mis en usage par M. *V****, qui en a obtenu les effets les plus heureux, et en a communiqué la recette aux éditeurs de la *Bibliothèque physico-économique.*

℔ 1°. De la couperose verte, ou vitriol de fer romain, *dix grains.*

N. B. Il ne faut pas prendre du vitriol d'Angleterre, qui souvent contient du cuivre, ni du sulfate de fer purifié, qui produit beaucoup moins d'effet que le vitriol romain.

2°. Eau de fontaine ou de rivière filtrée au sable, et non au charbon, *deux livres*, ou une pinte de de Paris.

Placez le tout au grand air, dans une bouteille débouchée, exposée à l'ombre et dans un endroit sec.

Au bout de vingt-quatre heures on filtre lentement cette dissolution de vitriol à travers le papier gris, dans une autre bouteille également non bouchée. On la laisse reposer encore vingt-quatre heures et on la filtre pour la seconde fois ; après encore vingt-quatre heures, on la filtre une troisième fois. Alors on la conserve dans un vase de verre, bouché simplement avec du papier, pour que la dissolution ne soit pas salie, et conserve cependant un peu de communication avec le grand air.

Usage.

Le malade en prendra tous les matins à jeun une cuillerée à bouche, une heure avant son déjeûner.

Dans le commencement, il s'abstiendra du vin rouge, et boira à son dîner un peu de vin de Chablis, ou d'autre vin blanc apéritif.

Il peut essayer de prendre seulement deux fois par semaine une cuillerée de cette eau, une heure avant le souper.

Il ne mangera ni pruneaux, ni pomme, ni cresson, ni poivre, ni épices, et s'abstiendra de salade, excepté la mâche, la laitue, la betterave. Les autres végétaux lui sont permis, excepté le chou en été. Dans le principe du traitement, il évitera le vinaigre et les acides; et s'interdira toute viande noire et le gibier. Il ne prendra que des œufs à la coque et s'abstiendra de toute sauce piquante avec le poisson.

Ce régime sera continué jusqu'à parfaite guérison; et pour prévenir le retour du mal, il fera bien de prendre une cuillerée de cette eau une fois par semaine pendant deux mois. (*Bibliothèque physico-économique.* Juin 1816.)

Topiques et fébrifuges anglais.

Quelques médecins de Londres sont parvenus à couper des fièvres intermittentes, ou du moins à en changer le caractère par les topiques suivans :

Au moyen d'une bande de linge, ils appliquent sur le nombril du malade un sachet de camphre du poids d'un gros environ; ensuite ils mettent sur chacun de ses poignets, du côté intérieur, et sur chacun de ses jarrets, une compresse trempée dans du savon ammoniacal, avec un léger excès d'alcali.

On n'a recours à ce procédé qu'après avoir employé les moyens généraux. La fièvre cesse ou change de caractère ordinairement à la seconde ou troisième application de ce remède.

Le même effet a été obtenu à Londres en serrant alternativement un bras et une jambe d'un fiévreux

avec le tourniquet emploié par les chirurgiens pour les amputations. On applique d'abord cet instrument au bras droit et à la cuisse gauche; une demi-heure après, à la cuisse droite et au bras gauche, et on alterne ainsi deux fois ou trois avant le paroxysme.

Observation de M. Virey. Cette compression, faite dans l'intention de modifier la circulation du sang artériel, n'a pas été sans inconvénient: elle a causé des lipothymies ou défaillances, par l'accumulation du sang au cœur et dans les gros vaisseaux; elle peut aussi déterminer une apoplexie. C'est presque toujours la ligature trop serrée des jarretières qui cause les anévrismes de l'artère poplitée. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Usages des hydragogues pour augmenter l'action des diurétiques, par le docteur JOHN FERRIAR.

℞ Extrait d'elaterium.....	1 grain.
Alcool nitrique.....	℥ij
Teinture de scille. }	āā ℥iv
Oximel colchique. }	
Sirop de nerprun.....	℥j

Mêlez.

L'auteur recommande cette formule, qu'il a emploiée avec succès en beaucoup de cas d'ascite, d'hydrothorax et d'autres genres d'hydropisie.

On prend cette mixture par cuillerées.

Le même auteur combine dans le diabète, le raisin d'ours au quinquina à parties égales, et ajoute sur deux gros de ce mélange un grain d'opium. (*Medical*

histories and reflexions, by J. FERRIAR. Tome IV, page 8. *Londres*, 1813; *et Journal de Pharmacie.* Septembre 1816.)

Remède contre la cataracte, par le docteur NEUMANN, *de Dresde.*

Le docteur *Neumann* prétend avoir guéri complètement une cataracte par l'usage continue de fleurs d'arnica en infusion, à l'intérieur, et du collyre suivant :

℞ Fleurs d'arnica..... ℥ j
Vinaigre distillé..... 1 livre.

Faites bouillir, et digérez pendant quatre heures; ajoutez du carbonate d'ammoniaque jusqu'à saturation complète. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Préparation de l'eau médicinale de HUSSON, *d'après le procédé de M.* JOHN WANT.

M. *John Want* regarde le *colchicum autumnale*, ou *safran des prés*, comme la base de l'eau de *Husson*, qu'il compose de la manière suivante :

Prenez deux onces de racine de *colchicum autumnale*; coupez-les en tranches très-minces, mettez-les dans une bouteille avec quatre onces d'esprit-de-vin rectifié; laissez reposer jusqu'à ce que les principes de la plante aient été extraits, et filtrez.

Cette liqueur offre un secours puissant contre la goutte. (*Journal de Physique.* Janvier 1816.)

Mixture stimulante pour l'hydrocéphale chronique et les cas de forte asthénie.

℞ Carbonate d'ammoniaque.....	36 grains.
Teinture alcoolique de cantharides.	2 scrupules.
Sirop de coquelicot.....	4 gros.
Eau de fontaine.....	6 gros.

Mêlez.

On met un gros de cette mixture dans *quatre onces* d'un véhicule convenable, tel que l'infusion de racine de raifort sauvage, et l'on répète cette dose plusieurs fois par jour. (*Annales cliniques de Montpellier.* Cahier de février et mars 1816, ou N°s 158 et 159.)

Fébrifuge, ou *Quinquina français, de M. ALPHONSE LEROY.*

Lorsque le prix exorbitant du quinquina ne permit qu'aux gens riches d'en faire usage, plusieurs médecins, et entre autres, M. *Alphonse Leroy*, s'appliquèrent à trouver des succédanées au *cinchona*. Ce dernier fit un premier essai qui lui fournit une composition qui lui réussit dans quelques fièvres intermittentes; mais la jugeant trop compliquée, il crut trouver dans la garance des propriétés incisives et toniques plus efficaces que celles de sa première préparation, et il changea sa formule de la manière suivante :

℞ Garance (*rubia tinctorum*) } Poudre de tan..... }	ãâ 7 onces.
Cachou.....	1 once.
Noix de galle.....	2 onces.

Ce médicament ne peut fournir à l'analyse chimique

les mêmes produits que le quinquina ; mais l'intention de l'auteur était de fournir au peuple un fébrifuge d'un prix modéré. Il soumit cette préparation au jugement de l'École de Médecine ; mais deux causes empêchèrent les médecins de l'adopter. Le prix du quinquina baissa, et l'on reconnut que le remède de M. *Alphonse Leroy* n'avait aucune efficacité dans les fièvres ataxiques et pernicieuses, et qu'il ne réussissait que dans les fièvres gastriques, bilieuses et intermittentes automnales, quand on avait employé le traitement préparatoire d'usage. Du reste, le quinquina français s'administre comme celui du Pérou, mais à une dose plus forte d'un tiers, et on le donne en poudre, en extrait ou en teinture. (*Journal de Pharmacie.* Avril 1816.)

Potion contre le tænia lata.

℞ Huile volatile de térébenthine.....	ʒ iij
Miel.....	ʒ vj
Eau distillée de menthe.....	ʒ iij

Mêlez.

On prendra le tiers de cette potion le matin, et les deux autres tiers à quelque distance de temps.

On dit que, dans l'Inde orientale, on emploie la racine de grenadier (*punica granatum*. LINN.) en infusion contre le tænia, avec un succès constant. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Teinture contre l'asthme, par le docteur BLANCHARD.

M. *Blanchard* a employé contre l'asthme ou la

dyspnée spasmodique, la graine du pied d'alouette d'Amérique (*delphinium exaltatum.* LINN.), plante qu'on a remplacée en Angleterre par le pied d'alouette ordinaire (*delphinium consolida.* LINN.).

Une once de cette semence contusée, en infusion dans une pinte d'alcool à 22°, a fourni une teinture fort active, qui se donne à diverses reprises dans le jour, par gouttes, dans quelque excipient approprié, comme un infusum sucré de lierre terrestre, ou de sauge, etc. Cette teinture excite de légères nausées, le flux des urines et la transpiration. (*Même Journal, même cahier.*)

Spécifique simple et éprouvé contre la goutte.

M. l'abbé *Sauvé*, rue Montmartre, n° 137, possesseur de la recette de ce spécifique, a bien voulu céder aux instances de quelques médecins qui, convaincus de son efficacité, l'ont engagé à la rendre publique. En voici la composition : On prend

Lierre terrestre,
Ortie blanche,
Petite sauge,
Camomille romaine, et
Germandrée ou petit chêne,

de chaque herbe une poignée qu'on fait infuser avec de l'eau chaude comme du thé. Il convient d'en prendre trois fortes tasses par jour, et de frotter la partie souffrante avec le marc. Ensuite, et aussitôt qu'on peut marcher, il faut faire des promenades pour exciter la transpiration.

Remède simple et éprouvé contre le cancer au sein, de M. RUELLE.

Le remède suivant a été annoncé dans les journaux, par M. *Ruelle*, ancien agent diplomatique, comme propre à guérir radicalement le cancer. Il cite même plusieurs personnes connues à Paris, condamnées à l'opération, et qui, par l'application de ce remède, ont été complètement guéries au bout de quelques jours.

Il consiste tout simplement dans du levain, dont se servent les fabricans de pains d'épices : on en prend de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'on mêle avec autant de vieux oing, ou vieille graisse de porc. On mêle bien ces deux substances pour en faire une espèce d'onguent que l'on étend sur de la peau blanche, et que l'on applique sur le sein dans toute l'étendue de la partie malade. (*Extrait du Journal de Paris.*)

Nouveau remède contre les engelures, par M. LAUTHIER (médecin de la Faculté de Montpellier).

Dans six onces d'eau de chaux seconde, on mêle une cueillerée à bouche de sulfure de potasse, préparé à la manière ordinaire. On tient sur les parties malades des compresses souvent imbibées de cette eau, et toujours trempées à froid dans le liquide.

Lorsque les engelures sont crevassées et en suppuration, il faut enduire les plaies avec la composition suivante :

Chaux vive éteinte à l'air. . .	4 onces.
Tutie.	2 drachmes.
Suie de cheminée.	1 drachme.
Miel.	1 drachme.
Huile d'olive.	quantité suffisante.

On ajoute autant de cire vierge qu'il en faut pour donner à ce mélange la consistance d'un cérat un peu plus fort que le cérat ordinaire. Lorsque les plaies sont enduites de cette composition, il faut les garantir de l'impression de l'air.

On trouve ces deux recettes toutes préparées chez M. *Pacthod*, pharmacien, rue du Faubourg Montmartre, à Paris.

Liqueur contre les coliques, par M. Denys de Montfort.

Sur une pinte d'eau-de-vie, mettez deux onces de goudron, qu'on laisse infuser pendant deux fois vingt-quatre heures, en l'agitant de temps en temps. La liqueur devient d'abord trouble, s'éclaircit peu à peu, et il en résulte un élixir d'un arome parfait; excellent tonique, dont on peut journellement faire usage avec le plus grand avantage, principalement dans les catarrhes et dans les affections de poitrine.

Quelques gouttes de cet élixir mises dans du vin lui donnent la saveur et le parfum du malaga sec; quelques gouttes versées sur un morceau de sucre sont un carminatif infaillible contre les coliques provenant de mauvaise digestion. (*Extrait de la Bibliothèque Physico-Économique.* 1815.)

V. PHARMACIE.

Composition des vulnéraires suisses, par M. THOMAS, suisse.

ON vend chez les apothicaires, les herboristes, etc., de Genève, de Lausanne, etc., des vulnéraires diversement composés. La liste suivante est due à M. *Thomas*, botaniste très-instruit, qui passe sa vie dans les montagnes du Fauçigny à récolter, préparer et classer des plantes.

Noms des plantes.	*Parties emploiées.*
Achillea moschata.....	Tige et fleur.
Anthyllis vulneraria	Fleur.
Arnica montana.....	Fleur.
Arthemisia mutellina.....	Tige et fleur.
Geum montanum.....	Fleur.
Gnaphalium dioicum	Fleur.
Hyssopus officinalis.....	Tige et fleur.
Melissa calaminthe.....	Tige.
Sanicula europæa.....	Tige.
Scabiosa columbaria.....	Fleur.
Spiræa ulmaria.....	Fleur.
Teucrium montanum.....	Tige et fleur.
Veronica officinalis.....	Tige.
Viola calcarata.....	Fleur.
Thymus alpinius.....	Tige et fleur.
Asperula odorata.....	Tige.

Ces plantes se récoltent à deux époques : les unes

pendant la floraison, quand les tiges encore vertes et flexibles ont acquis leur développement.

Pour composer les vulnéraires, il ne faut pas mélanger ces plantes par parties égales, parce qu'il y a des vulnéraires plus aromatiques, plus énergiques que les autres; et que dans le nombre, il en est qui ont une action vive sur l'estomac; telles que l'*arnica*, qui, à certaine dose, devient souvent émétique. Il faut donc faire entrer cette plante en petite quantité dans les vulnéraires.

Dans les seize espèces citées plus haut, plusieurs ne se trouvent que dans les Alpes ou dans des sites analogues: telles sont la *violette éperonnée* (viola calcarata); l'espèce de mille feuilles dite *achillea moschata; l'armoise mutellina* (arthemisia mutellina); l'*anthyllide vulnéraire* à feuilles pinnées inégales, à tiges couchées et à tête de fleurs doubles.

Il est généralement reconnu que les plantes aromatiques ont un parfum bien plus suave, bien plus durable dans les analogues qui croissent sur de hautes montagnes. Leurs propriétés doivent être plus prononcées, plus énergiques; et l'on ne peut vraiment comparer les vulnéraires des Alpes avec ceux que l'on fait dans les pays de plaine, comme, par exemple, à Paris, où les marchands de vulnéraires sont dans l'habitude de faire leurs provisions dans la rue des Lombards, ou à la halle aux herbes.

Extrait d'absinthe de Suisse.

Les distillateurs suisses préparent une liqueur alcoo-

lique, aromatisée par l'absinthe et l'anis, et portant 24 degrés à l'aréomètre. Cette liqueur, qu'ils nomment *extrait d'absinthe*, est composée de la manière suivante :

Sommités d'absinthe majeure.....		4 livres.
——— d'absinthe mineure.....		2 livres.
Racine d'angélique..	de chaque.....	4 onces.
Calamus aromaticus.		
Semences d'anis étoilé (badiane des Indes)		2 onces.
Feuilles de dictame de Crète.....		1 once.
Alcool à 20 degrés.....		36 livres.

On fait macérer ces substances pendant huit jours.

On distille ensuite à un feu doux, et l'on retire dix-huit livres d'esprit, auquel on ajoute deux gros d'huile essentielle d'anis vert.

Les dix-huit livres restées dans l'alambic servent à la préparation de l'eau vulnéraire spiritueuse.

La plupart des marchands colorent leur extrait d'absinthe avec le suc exprimé de l'ache des marais (*apium graveolens*) ou des épinards. Cette couleur, d'abord très-belle, est détruite par la lumière; de sorte qu'on préfère l'extrait d'absinthe blanc tel qu'il sort de l'alambic. Le procédé suivant donne toutes les nuances de vert, et dont la couleur est durable.

Coloration des liqueurs alcooliques en vert, par M. CADET.

On fait une teinture alcoolique saturée de curcuma. Cette teinture filtrée est d'un jaune foncé. D'autre part, on fait une dissolution de bel indigo dans l'acide

sulfurique, en pulvérisant l'indigo et en le délayant dans une petite quantité d'eau, à l'aide d'un mortier et d'un pilon de verre. On y verse peu à peu de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que l'indigo paraisse entièrement dissous. On met ensuite dans cette solution du carbonate de chaux en poudre, qui s'empare de l'acide sulfurique, formé du sulfate de chaux et se précipite. Alors on traite le tout par d'alcool, qui se charge du principe colorant bleu. On filtre, et par le mélange de cette teinture avec celle du curcuma, on obtient toutes les nuances de vert qu'on désire. Cette préparation, qui n'est pas nuisible à la santé, ne change point la saveur des liqueurs qu'elle sert à colorer. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

Nouveau procédé pour faire l'acide succinique, par M. Buchner, pharmacien à Munich.

Lorsqu'on a occasion d'emploier une grande quantité de vernis de succin, il est avantageux de recueillir l'acide et l'huile de succin. On a publié à cet effet, dans l'almanach pharmaceutique de Berlin, année 1806, un procédé accompagné d'une planche, qui ne laisse rien à désirer.

L'appareil consiste en un vaisseau cylindrique de cuivre, de dix-huit pouces de haut, et de trois pouces de diamètre. Sur le cylindre peut être appliqué un chapiteau de verre. Le fond du vaisseau de cuivre est troué; il repose sur un entonnoir de cuivre, soudé au moyen du laiton, et dont l'ouverture supérieure a le même diamètre que le cylindre de cuivre.

Ce vaisseau est environné, à un pouce et demi de distance, par un autre cylindre de tôle ou de fonte, joignant bien à l'entonnoir, et qui est ouvert par le haut. Le cylindre de fer sert de bain de sable au vaisseau de cuivre. On le remplit de sable, pour que le feu agisse d'une manière uniforme sur le succin renfermé dans le vaisseau de cuivre.

Un fourneau ordinaire, muni d'une grille mobile, peut convenir à la distillation du succin. Au fond du cendrier, on pratique une ouverture ronde pour y faire passer l'entonnoir de cuivre. La grille est construite de manière que, le tuyau de l'entonnoir passant entre les barres, le cylindre de fer repose sur la grille. L'extrémité de l'entonnoir qui passe le cendrier aboutit dans un matras de verre rempli d'eau à moitié.

Il est encore à remarquer que le cylindre de fer est pourvu par en haut, à l'extérieur, d'un large bord, pour empêcher le feu de rayonner sur le chapiteau de verre.

En employant cet appareil, on obtient de seize onces de succin, une demi-once d'acide succinique, trois onces d'huile, et dix onces et demie de résine de succin.

L'acide se sublime dans le chapiteau, la résine et une partie de l'huile tombent dans le matras.

(Pour préparer le vernis de succin, on fait chauffer au bain-marie deux livres d'huile de térébenthine; on y porte par onces une livre de résine de succin pulvérisée, en agitant la masse, jusqu'à ce que la résine

soit entièrement dissoute. Vers la fin, on y ajoute deux livres d'huile de lin oxidée et chauffée d'avance.)

Ce procédé ne peut cependant être bien avantageux que dans le cas où l'on a un débit considérable de ces produits. Beaucoup de pharmaciens n'emploient peut-être que quelques onces d'acide succinique par an, et ne savent par conséquent que faire des autres produits.

Dans ce cas, l'auteur propose le procédé suivi par M. *Barth*. Ce procédé consiste à torréfier à un feu doux, pendant une heure, huit livres de succin réduit en poudre grossière, arrosé de huit onces d'acide sulfurique de soixante-six degrés. On introduit la masse torréfiée dans une cornue de trente livres de capacité, à laquelle on adapte un récipient tubulé. On augmente le feu graduellement jusqu'à la fusion la plus rapide du succin, et on laisse refroidir; par ce moyen, on obtient une once d'acide succinique entièrement dégagé d'acide sulfurique.

M. *Büchner* a répété ce procédé sur une masse plus petite, en grillant dans une terrine trente-six onces de succin, arrosé de trois onces d'acide sulfurique, préalablement étendu de trois onces d'eau. Il a obtenu, à la distillation au bain de sable, deux onces d'acide succinique cristallisé. L'acide, quoique mêlé de quelques parties huileuses, est néanmoins très-propre à l'usage médical; car c'est encore une question de savoir si l'acide ne doit pas sa vertu à l'huile qui y adhère, et si l'acide parfaitement blanc et sans odeur n'est pas inférieur à l'acide jaune et entremêlé d'huile.

Dans cette opération, il est nécessaire d'ajouter au récipient un tube recourbé, qui plonge dans l'eau, pour donner passage au gaz acide sulfureux qui se dégage.

La résine est perdue dans cette opération, mais, malgré cela, elle mérite l'attention des pharmaciens. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Préparation et administration du muriate triple d'or et de soude, par M. FIGUIER, de Montpellier.

Le muriate d'or et de soude est de toutes les préparations aurifères que le docteur *Chrestien* a fait connaître, celle qui jouit de la propriété stimulante au plus haut degré, et dont l'usage est le plus répandu.

M. *Figuier*, professeur de chimie à Montpellier, a décrit quelques nouvelles observations sur sa préparation et son administration, que nous allons faire connaître.

Préparation.

Il importe que ce sel soit bien homogène; c'est pourquoi, quand, lors de sa préparation, l'on s'aperçoit qu'il se présente à la surface du liquide une pellicule saline, il faut remuer continuellement avec une spatule de verre jusqu'à siccité, et achever sa dessiccation dans un mortier de verre ou de porcelaine, placé sur un bain de sable légèrement chauffé, et pulvériser le sel à fur et mesure qu'il se dessèche, en se servant d'un pilon de verre. Ainsi pulvérisé, ce sel doit être mis dans un flacon de cristal, préalablement chauffé.

Les mêmes précautions doivent être prises pour la préparation du muriate d'or pur.

Administration.

Le muriate triple, lors de son administration, est mêlé avec deux parties de poudre végétale, ou d'iris de Florence. Ce mélange, par le temps, change de couleur, et devient gris, principalement lorsque le sel et la poudre végétale ne sont pas bien secs. Ce changement de couleur annonce un commencement de décomposition du sel aurifère; l'humidité favorise cette décomposition; de là la nécessité de bien sécher l'un et l'autre de ces corps, avant et pendant leur mélange.

Une autre circonstance qui concourt à conserver ce sel dans son état de pureté, c'est que l'iris de Florence, ou toute autre poudre végétale, soit privé de ses principes extractifs résineux et gommeux. Pour y parvenir, l'auteur le fait macérer dans de l'alcool, et ensuite dans de l'eau chaude, afin d'enlever aussi partie des sels terreux que contient la liqueur. On le traite de manière à ne laisser que ce dernier corps, qui, bien pulvérisé, desséché, et exactement mêlé avec le muriate triple d'or, n'altère point ce sel. Ce mélange se conserve long-temps sans éprouver de changement dans sa couleur, et conséquemment dans ses propriétés médicinales.

Le muriate d'or pur attirant puissamment l'humidité de l'air, présente plus de difficultés dans son administration. Lorsqu'il doit être pris intérieurement,

M. *Figuier* le fait dissoudre dans une proportion connue d'eau distillée. A cet effet, il fait fondre seize grains de ce sel dans une once d'eau, et on conserve cette solution dans un flacon de cristal à l'abri de la lumière; un demi-gros représente un grain de muriate, qui est réduit en pilules avec quantité suffisante d'amidon. On mêle avec plus grande quantité d'eau lorsqu'on veut le faire prendre à l'état de liquide. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Expériences sur la racine d'iris de Florence, par M. Vogel.

La plante qui fournit la racine d'iris est cultivée en Italie, et principalement dans les environs de Florence.

La récolte des racines ne peut se faire qu'au bout de trois ans; alors on leur enlève la pellicule jaunâtre, et on les fait sécher au soleil.

La racine fraîche, qui est âcre et amère, perd de ces propriétés par la dessiocation; il lui reste cependant encore assez d'âcreté pour qu'en la mâchant, on soit incommodé par un picotement au gosier.

M. *Vogel* a examiné cette racine d'abord, par l'eau froide et l'eau bouillante, il l'a ensuite soumise à la distillation, et à l'action de l'alcool et de l'éther. Les résultats de toutes ces expériences sont:

1°. Que *l'iris florentine* donne à l'eau froide une petite quantité de gomme et un principe âcre jaunâtre;

2°. Que l'eau bouillante forme avec l'iris une es-

pèce de colle, en raison de la grande quantité de fécule amilacée;

5°. Qu'on obtient par la distillation une huile volatile *solide*, en paillettes blanches, d'une odeur agréable de violettes;

4°. Que l'alcool et l'éther sont propres à extraire une huile grasse, liquide, très-âcre et très-amère, huile qui semble appartenir à tous les genres d'iris.

5°. Enfin, que la racine *d'iris florentine* est composée de gomme, d'extrait brun, de fécule amilacée, d'huile grasse, âcre, amère, d'huile volatile en paillettes blanches, et de fibre végétale. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Sur la liqueur fumante de BOYLE, *par M.* TROMSDORF.

L'auteur croit s'être assuré que le liquide cité dans les anciennes pharmacopées, sous les noms de *liqueur fumante de Boyle, de Béguin, de Hoffmann, de foie de soufre volatil*, etc., n'est qu'un sulfure d'ammoniaque hydrogéné.

On l'obtient en distillant dans une cornue un mélange de quatre parties de chaux vive éteinte par l'eau, deux parties de muriate d'ammoniaque, et une partie de soufre. On chauffe la cornue successivement jusqu'à la chaleur rouge. Le liquide obtenu est toujours fumant en raison d'une quantité d'ammoniaque libre; il perd cette propriété de fumer quand on y fait dissoudre du soufre.

Cette distillation exige, pour la sûreté, un appareil

de Woulf; la cornue est toujours perdue, et on n'obtient qu'une petite quantité de liqueur.

On peut se procurer ce liquide beaucoup plus promptement, en employant le procédé suivant.

On introduit dans un verre cylindrique une once de fleur de soufre, délayée dans six onces d'ammoniaque liquide ordinaire. Dans un flacon muni d'un tube recourbé plongeant dans l'ammoniaque jusqu'au fond, on met deux onces de sulfure de fer, sur lequel on verse de l'acide muriatique ou de l'acide sulfurique étendus d'eau. Le gaz hydrogène sulfuré est absorbé par l'ammoniaque qui tient le soufre en suspension. On aperçoit des vapeurs blanches, la liqueur se colore en jaune, et en peu de temps le soufre est entièrement dissout. On obtient par ce moyen le sulfure d'ammoniaque hydrogéné. Lorsque l'ammoniaque liquide est très-concentré, on peut dissoudre dans six onces de liqueur une once et demie de soufre. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Recettes nouvelles pour la préparation du sirop et du baume de Tolu, par M. LEMAIRE-LISANCOURT, *pharmacien à Paris.*

Préparation du sirop.

℥ Baume de Tolu..... 4 gros.
Crème de tartre en poudre..... 2 gros.

Mettez ces deux substances dans un mortier de granit, et triturez doucement pendant deux heures, ce qui suffit pour identifier le baume avec la crème de tartre.

Pesez alors, sucre très-blanc..... 5 livres.

Triturez pendant une heure quelques onces de ce sucre avec la poudre ci-dessus, et ajoutez par fractions, en triturant toujours,

Eau pure..... 2 livres et demie.

dans laquelle vous aurez délayé un blanc d'œuf.

Ensuite, on place le mélange, et la quantité de sucre qui reste, dans une bassine d'argent; on agite un peu, on couvre la bassine, et on chauffe doucement jusqu'à ce que le sucre soit fondu. Alors on laisse refroidir, on passe le sirop au travers d'une étamine un peu serrée, et on le conserve dans des bouteilles.

Par ces moyens, on obtient un sirop incolore, transparent, d'un goût très-agréable, d'une odeur suave et qui jouit de toutes les propriétés du baume *de Tolu*.

Pastilles de Tolu.

℔ Alcoolat de baume de Tolu..... 1 once.
Sucre très-blanc en poudre fine.. 1 livre.

Triturez ces deux substances dans un vase un peu ouvert, jusqu'à ce que le sucre reprenne sa sécheresse et sa pulvérulence ordinaire; ensuite on le place en forme de cône sur un marbre; au milieu de ce cône on fait une cavité, et on y place,

Gomme adragante en poudre.... 4 gros;

on interpose cette gomme dans à peu près deux onces du sucre de la masse, et on forme le mucilage

en ajoutant quantité suffisante *d'eau distillée de baume de Tolu.*

Lorsque le mucilage est bien divisé, et la pâte bien liée, on fait, par les moyens ordinaires, des pastilles de dix à douze grains.

Alcoolat de Tolu.

℞ Baume de Tolu..... 2 onces.
Alcool à 30 degrés..... 8 onces.

Concassez le baume, mettez-le dans un petit bain-marie d'étain avec l'alcool, et exposez ce mélange pendant trente-six heures, à la température de 20 degrés. Après cela, on pèse le vase qui avait été lavé avant qu'on y mît les substances, et on complète par une nouvelle affusion la quantité d'alcool qui est prescrite. Enfin, on distille à la chaleur de l'eau bouillante, et on obtient un alcoolat très-aromatique. (*Ephémérides des sciences naturelles et médicales.* Juillet 1816.)

Liqueur anti-vénérienne de Rouen.

℞ Décoction de salsepareille, à 4 degrés de l'aréomètre..... 1 pinte.
Alcool muriatique du codex..... 4 gros.
Eau-de-vie camphrée..... 2 gros.
Huile volatile d'anis..... quelques gouttes.
Nitrate de potasse..... 3 gros.

La dose est d'une cuillerée, deux à trois fois par jour. (*Histoires et Mémoires de la société de médecine pratique de Montpellier, publiée par M. Baumes, année* 1816, 4e *cahier. gr. in*-8. *Montpellier.*)

Huile béchique salutaire pour beaucoup de maladies, publiée par M. DENYS DE MONTFORT.

Faites infuser dans de l'huile d'olive, et en quantité suffisante, des fleurs de violettes, de sureau, de roses, de camomille, de mauve, de bouillon blanc et de lin; mettez digérer au soleil pour en exprimer le marc, après une convenable macération. On obtiendra par l'expression l'huile qu'on désire; et si on la voulait plus carminative encore, on pourrait y joindre quelques pincées de safran.

Cette huile est souverainement anodyne, calme les maux de tête, la frénésie, provoque le sommeil lorsqu'on s'en frotte les tempes, calme les douleurs de l'estomac, des intestins, etc. Mêlée avec du blanc d'œuf, et appliquée en liniment, elle guérit les brûlures; emploiée en lavement, elle calme les douleurs iliaques, et procure une heureuse sécrétion, etc.

Analyse de la gomme d'olivier, par M. J. PELLETIER.

M. *Pelletier* a retiré, par le procédé suivant, deux substances principales de la matière appelée vulgairement *gomme d'olivier.*

1°. Il en a traité cent parties par l'alcool bouillant, jusqu'à ce que ce liquide n'eût plus d'action; il est resté huit parties de matière ligneuse.

2°. Il a fait concentrer l'alcool; et une matière cristallisée, qu'il propose de nommer *olivine*, s'en est séparée. Lorsque l'eau-mère a cessé d'en donner,

il l'a fait évaporer à siccité, et a traité le résidu par l'éther sulfurique; de l'olivine a été séparée, et une matière rouge a été dissoute. L'éther n'ayant pas d'action sur l'olivine, il s'en est servi pour le purifier. Après avoir été ainsi traitée, elle pesait 66.

3°. L'éther évaporé a laissé une matière d'un rouge-brun pesant 18. La résine d'olivier analysée contenait donc :

Olivine.....	66
Matière rouge.....	18
Résidu ligneux.....	8
	92
Perte.....	8

L'*olivine* est en grains brillans comme l'amidon, quand elle a cristallisé confusément; quand elle a cristallisé lentement, elle est sous la forme d'aiguilles ou de lames. Sa saveur est amère, âcre et aromatique, quoiqu'elle soit inodore. Elle se fond à 70° centigrades en une masse jaune d'apparence résineuse. L'auteur l'a traitée avec l'eau froide, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'alcool, l'éther sulfurique et l'acide acétique. A la distillation, elle a donné de l'eau, de l'acide acétique, de l'huile empyreumatique, un peu d'ammoniaque et du charbon.

L'*olivine* se distingue de l'amidon, du sucre et de la gomme par sa solubilité dans l'alcool, et par-là elle se rapproche des corps résineux; mais son insolubilité dans l'éther et dans les huiles, sa solubilité dans l'eau, sa dissolution dans l'acide nitrique froid, la grande quantité d'acide oxalique qu'elle donne

lorsque celui-ci la décompose, s'opposent à ce qu'on la range dans le genre des résines : elle se rapprocherait davantage de la sarcocolle, mais sa cristallisabilité, et le changement qu'elle éprouve par l'acide nitrique, empêchent de la confondre avec cette substance.

La *matière rouge* obtenue par l'évaporation de l'éther se comportait, à la distillation, à la manière de l'olivine, avec cette différence que le produit était un peu plus huileux; et, comme cette dernière, elle donnait beaucoup d'acide oxalique, par l'acide nitrique. M. *Pelletier* propose de l'appeler *résine d'olivier*. (*Bulletin philomatique*. Août, 1816.)

Analyse de la racine d'Alcornoque, par le docteur REIN.

L'auteur avertit qu'il n'a opéré que sur la partie *ligneuse* de cette racine, parce qu'il n'avait pas une assez grande quantité pour analyser la partie *corticale*.

Voici le résultat de son analyse :

La pesanteur spécifique de la racine est de 1,970. Sa partie ligneuse est composée de

Gomme.....	105
Matière extractive....	102
Résine.....	54
Humidité.....	136
Fibre végétale.....	303
Acide tartarique.....	une trace.
	1000

Les propriétés de ces principes sont :

L'humidité est sans odeur ; la matière extractive d'une amertume pure, et la résine n'a pas de saveur particulière. (*Journal de Pharmacie.* Juillet 1816.)

Analyse du liége, par M. CHEVREUL.

C'est au moyen du *digesteur distillatoire* (1) que l'auteur a entrepris l'analyse du liége, dont il a retiré des principes que l'action simple des dissolvans n'en saurait extraire.

Les parties constituantes du liége sont intimement unies, et adhèrent très-fortement aux liqueurs, ce qui rend l'usage de cette écorce précieux, en ce qu'elle ne communique presque rien aux liquides dans lesquels plongent nécessairement les bouchons ordinaires.

On remarque parmi les principes immédiats retirés du liége, à l'aide de la pression et d'une température supérieure à l'eau bouillante,

1°. Une matière azotée,
2°. Un principe colorant jaune,
3°. Une matière astringente,
4°. Une résine molle,
5°. De la *cérine* (substance analogue à la cire),
6°. De l'acide gallique, etc.

(*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

---

(1) Voyez l'article *Digesteur distillatoire*, dans le volume de 1815 de ces *Archives*, page 109.

Analyse de la gomme adragante, par M. Bucholz.

Cette gomme provenant de l'*astragalus creticus*, arbuste qui vient abondamment dans les îles de l'Archipel, a été plusieurs fois examinée par les chimistes. Il nous manquait cependant une analyse raisonnée, ce qui a engagé M. *Bucholz* à en faire un nouvel examen, dont les résultats ont été :

Premier résultat.

Que la gomme adragante est composée dans cent parties,

1°. De 0,57 d'une matière semblable à la gomme arabique, très-soluble dans l'eau froide, et se rapprochant de l'extractif, en ce que sa dissolution devient brunâtre par une ébullition continue au contact de l'air.

2°. De 0,43 d'un principe particulier insoluble dans l'eau froide, susceptible de se gonfler par elle et de présenter une gélatine épaisse. Cette substance se dissout entièrement dans l'eau bouillante, et perd, par cette opération, la propriété de se gonfler au moyen de l'eau froide; elle acquiert par-là la faculté de se dissoudre dans l'eau froide, et de former avec elle un mucilage.

Deuxième résultat.

Une partie de gomme adragante est capable de donner, avec soixante parties d'eau, un mucilage épais, et avec cent parties d'eau, elle forme une

liqueur qui a la même consistance que la dissolution de gomme arabique dans quatre parties d'eau. Une partie de gomme adragante et trois cent soixante parties d'eau forment encore un liquide mucilagineux.

Troisième résultat.

Les propriétés du principe gélatineux de la gomme adragante, et sa manière de se comporter avec l'eau bouillante, prouvent combien il est facile de décomposer les substances végétales à la température de l'eau bouillante, et que les effets de la gomme adragante sur l'économie animale doivent éprouver une modification par l'eau bouillante. (*Pharmaceutisches Jahrbuch*; etc. *Almanach pharmaceutique, pour l'année* 1815.)

Perfectionnement des appareils portatifs destinés à la purification de l'air, d'après le procédé de GUYTON-MORVEAU, *par M.* BOULLAY.

Ce petit appareil perfectionné se compose, comme le premier, d'un flacon de cristal bouché à l'émeri, renfermé dans un étui de bois, dont la partie supérieure est traversée par une vis; mais le bouchon, au lieu d'être cylindrique et tout-à-fait libre, est taillé en cône, et reçu dans une ouverture analogue pratiquée dans le col du flacon, qui est droit et très-épais. Au moyen de l'ajutage à l'aide duquel il est fixé à la vis d'une manière solide, il s'enfonce dans l'ouverture du flacon, et en sort à volonté. Le couvercle a deux ouvertures latérales pour le passage des vapeurs.

Pour s'en servir, on desserre la vis qui soulève le bouchon où il est enfoncé, jusqu'à ce que ce dernier soit arrêté par le couvercle. Alors la vis continuant à être desserrée, le bouchon se dégage de l'ouverture du flacon; ce qui est annoncé par un léger bruit et la sortie des vapeurs au-dehors.

De cette manière, le flacon se trouve hermétiquement fermé; le bouchon peut en être facilement dégagé, et le gaz se répand au-dehors par les ouvertures latérales du couvercle, sans que l'on soit obligé d'ouvrir l'étui. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

VI. MATHÉMATIQUES.

Sur la théorie des ondes, par M. Poisson.

Voici les principes fondamentaux de la théorie de l'auteur.

Il suppose que l'eau n'a reçu aucune percussion à l'origine du mouvement, et qu'elle a été dérangée de l'état d'équilibre de la manière suivante:

On plonge dans l'eau jusqu'à une petite profondeur un piston d'une forme quelconque; on laisse au fluide le temps de revenir au repos, puis on retire subitement le corps plongé; il se forme autour de l'endroit qu'il occupait des *ondes*, dont il s'agit de déterminer la propagation, soit à la surface, soit dans l'intérieur de la masse fluide.

L'auteur n'a considéré que le cas où les agitations

de l'eau sont assez petites pour qu'il soit permis de négliger le carré et les puissances supérieures des vitesses et des déplacemens des molécules. Sans cette restriction, le problème serait si compliqué, qu'on n'en pourrait espérer aucune solution.

Il suppose la profondeur de l'eau constante dans toute son étendue, de sorte que le fond de l'eau est un plan fixe horizontal, situé à une distance donnée au-dessous de son niveau naturel. Il a traité ensuite successivement le cas d'un fluide contenu dans un canal vertical d'une largeur constante et d'une longueur indéfinie, et celui du fluide dont la surface s'étend indéfiniment dans tous les sens. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par le colonel BEAUFOY.

Christophe Colomb observa le premier que la direction de l'aiguille aimantée n'était pas la même sous différens méridiens et sous divers parallèles; c'est ce qu'on appelle *la déclinaison de la boussole*. On découvrit ensuite en Angleterre que cette direction n'était pas constante dans un même lieu. En 1657, l'aiguille se dirigeait précisément au nord; en 1680, elle s'était avancée de 11 degrés 15 minutes à l'est; et en 1692, elle se dirigeait 6 degrés à l'ouest. Elle n'a point cessé depuis cette époque de s'avancer vers l'ouest, et la moyenne des observations très-exactes

du colonel *Beaufoy* la donnait à Londres, en 1814, de 24 degrés 22 minutes 22 secondes. Cette déviation, après avoir été rapide dans le commencement, c'est-à-dire, d'environ 10 degrés par an, est réduite actuellement à 30 ou 40 secondes, dans le même intervalle.

Outre ce changement annuel, l'aiguille a une variation diurne, découverte par *G. Graham*, et ensuite étudiée par *Canton* et *Van Swinden*, qui ont déterminé sa quantité moyenne selon les saisons. Ils l'ont trouvée plus grande en été qu'en hiver, et croissante le matin jusqu'à deux heures après-midi, et décroissante depuis cette époque jusqu'au lendemain.

Le colonel *Beaufoy*, avec des instrumens plus parfaits, et par deux ans et demi d'observations faites trois fois par jour, à huit heures et demie, midi et sept heures du soir, a déterminé la déclinaison moyenne dans ces trois époques de la journée comme suit :

Le matin.....	24°	14′	39″
midi.....	24	21	54
soir.....	24	16	4,5.

Ainsi, à midi, la déclinaison est plus grande de 7 minutes 15 secondes que celle du matin; et elle surpasse de 8 minutes 49 secondes celle qu'on observe dans la soirée.

L'aiguille éprouve souvent des oscillations de 7 jusqu'à 14 minutes sans cause apparente. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Instrument propre à élever les logarithmes aux puissances et à l'extraction des racines de divers degrés, inventé par le docteur ROGET.

Cette invention a le double mérite : 1°. de substituer à un travail de tête souvent impossible aux calculateurs non exercés, et toujours plus ou moins fatigant et long, une opération simple et courte, qui dispense d'écrire aucun chiffre ; et donne un résultat suffisamment exact dans la plupart des cas ; 2°. à fournir aux arithméticiens les plus habiles un moyen sûr et prompt de vérification, dans des opérations toujours plus ou moins sujettes aux erreurs de plume.

L'instrument du docteur *Roget* mesure ou donne les *puissances*, précisément comme l'échelle de *Gunter* donne les simples rapports. On sait que dans les calculs des exposans on arrive aux logarithmes des logarithmes ; ceux-ci sont nommés *logomètriques*. Le nouvel instrument présente ces qualités. La coulisse porte les exposans et l'échelle fixe les puissances correspondantes. Ainsi, par exemple, lorsque l'unité ou l'index de la coulisse répond à la division marquée 5 sur la règle fixe, on trouve vis-à-vis du nombre 2 de la coulisse, le nombre 9 (carré ou seconde puissance de 3) vis-à-vis du nombre 3, le nombre 27 (son cube ou troisième puissance) ; 8,81, sa quatrième puissance, vis-à-vis du nombre 4,8, etc. ; en sorte que, pour trouver une puissance demandée d'un nombre donné, il suffit d'amener l'index ou l'unité de la coulisse sous ce nombre marqué sur la règle fixe, et de

regarder où répond sur celle-ci la division de la coulisse qui appartient au nombre donné.

De même, en plaçant le nombre de la coulisse qui représente le degré d'une racine demandée, sous un nombre donné sur la règle fixe, l'index de cette même coulisse se trouve répondre à cette racine du degré requis. Et, en général, quelle que soit la racine qui répond à l'index de la coulisse, dans une position donnée, on a *sous les yeux* toute la suite des puissances de cette racine, et des exposans qui leur correspondent; lors même que ceux-ci sont fractionnaires, et même incommensurables avec la racine elle-même. A l'aspect de cette échelle, on voit d'une part la progression rapide des puissances, correspondante à celle des exposans; de l'autre, la descente lente des racines d'ordres successifs vers l'unité.

Cette connaissance *intuitive* n'aide pas peu à concevoir l'une des difficiles combinaisons que présente la théorie des nombres, outre les nombreuses applications auxquelles se prête l'instrument dans la pratique; comme, par exemple, la solution des problèmes sur l'intérêt simple et composé; sur les accroissemens de la population; les calculs des chances; les mesures barométriques des hauteurs; les divisions de l'échelle musicale; et, ce qui augmente l'utilité de l'instrument, c'est que son emploi ne se borne pas au système logarithmique ordinaire, ou dont la base est 10, mais qu'il s'étend jusqu'au système hyperbolique, ou à tout autre, dont le module est donné; il suffit de placer l'index de la coulisse contre le

nombre qui représente sur la règle fixe la base donnée ; par exemple, sous le nombre 2,302585, etc. base du système hyperbolique, alors les divisions de la coulisse indiquent les logarithmes des nombres auxquels elles correspondent sur la règle.

On peut aussi, en renversant la coulisse, de manière que les nombres aillent en croissant de droite à gauche, donner à l'instrument de nouvelles propriétés, et l'emploier à résoudre des équations exponentielles, pour lesquelles il n'existe aucune méthode directe. (Extrait des *Philosophical transactions*, 1815, partie 1re, inséré dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de janvier 1816.)

Cercles et boîtes à calculer, exécutées par M. Hoyau, mécanicien, rue Mauconseil, n° 14, à Paris.

Les règles à calculer ne sont point ou peu portatives, ou ne donnent qu'une approximation très-insuffisante. M. *Hoyau* a eu l'heureuse idée de porter les divisions logarithmiques sur une surface cylindrique, qui peut être une boîte, une tabatière, etc.

Ces boîtes se recommandent par une parfaite division, qui ne laisse rien à désirer. Le diamètre des plus petites est de 8 centimètres. Dans cette dimension, M. *Hoyau* a pu diviser facilement la première et la seconde unité en 100 parties, les trois suivantes en 50, et les quatre dernières en 20, ce qui est suffisant pour avoir l'exactitude requise dans les calculs de l'espèce de ceux auxquels ce petit instrument est destiné.

Toutefois M. *Jomard* a voulu apprécier l'exactitude de la machine pour les cas où l'on pourrait avoir besoin d'une assez grande précision, et voici quelques résultats d'épreuves faites sur des nombres pris au hasard.

On peut multiplier ou diviser des nombres de deux et quatre chiffres l'un par l'autre, et avoir trois à quatre chiffres exacts au produit ou au quotient. Si on divise 2587 par 270, on trouve 9,580 au lieu de 9,581. Le quotient de 594 divisé par 246, est 2,413 au lieu de 2,414; si on veut diviser 2995 par 19,85, on trouve 150,8 au lieu de 150,88. On conçoit que les deux derniers chiffres ne s'obtiennent que par estime; mais en multipliant le dernier chiffre du dividende par celui du quotient, on corrige ou on vérifie aisément celui-ci. L'instrument sert ainsi à faire toutes les multiplications et divisions, et même des extractions de racines.

Les matières qu'a employées l'artiste, sont l'ivoire, l'écaille moulée et le buis. Les boîtes en ivoire doublées d'écaille, coûtent 20 fr.; tout en écaille moulée, 15 fr.; en buis doublé d'écaille, 12 fr.; et non doublées, 8 fr.; les cercles sans fonds en ivoire et en buis, 10 fr. et 6 fr.

Arithmographe de M. GATTEY.

Nous avons parlé dans notre précédent volume d'une règle à calculer usitée en Angleterre, qu'on se proposait de construire en France. Nous croyons devoir faire mention également d'un autre instrument

du même genre, inventé et publié en France par M. *Gattey*, depuis 1798, sous le nom de *cadran logarithmique*, et reproduit en 1810 sous celui d'*arithmographe*.

Cet instrument est, à plusieurs égards, préférable aux règles dont on se sert en Angleterre ; il est fondé sur les mêmes principes et conduit aux mêmes résultats, avec cette différence que sa forme circulaire en facilite l'usage, et permet de multiplier la division, ce qui en augmente la précision.

L'*arithmographe* de M. *Gattey* consiste en deux disques ou cadrans concentriques, tournant l'un sur l'autre, et sur les bords contigus desquels sont tracées les divisions qui servent à faire les opérations auxquelles l'instrument est destiné.

Le disque du cadran intérieur se meut à l'aide de deux petits boutons qui y sont implantés, ou au moyen d'une pièce en cuivre qui est placée par dessous ; construction qui préserve l'instrument de se salir par l'application continuelle des doigts, et qui d'ailleurs permet de le mettre sous verre.

Sous cette dernière forme, et renfermé dans une bordure de cuivre doré, il décore agréablement un bureau ou une cheminée.

Les arithmographes ordinaires sont construits en carton ou en cuivre ; mais les premiers sont préférés, parce que le brillant du métal fatigue promptement la vue.

Il y en a d'un plus petit diamètre, et qui, quoique

portant quelques divisions de moins que les autres, ne laissent pas d'avoir l'exactitude désirable.

Ceux auxquels l'auteur a donné la forme d'une tabatière, sont très-portatifs; la boîte est en écaille fondue, de la grandeur ordinaire d'une tabatière. Dans ces dernières, les divisions sont tracées sur-le-champ même de la boîte, et les opérations se font en tournant le couvercle d'une main, tandis que de l'autre on tient le corps de la boîte.

Usage.

Les chiffres qui sont inscrits sur l'un et l'autre cadrans, et qui en marquent les principales divisions, expriment à volonté des unités simples, des dixaines, des centaines, des mille, etc. ou bien des dixièmes, des centièmes, des millièmes, etc.

Les divisions qui sont dans l'intervalle d'un chiffre à l'autre, expriment des dixièmes de l'espèce d'unités qu'indiquent les traits marqués par ces chiffres, suivant la valeur qu'on leur attribue.

Les divisions intermédiaires sont elles-mêmes partagées, chacune en dix autres, dans l'intervalle de 1 à 2, ou de 1 à 3, selon la grandeur de l'instrument, et seulement en deux dans les autres intervalles. En conséquence, les demies, désignées dans celle-ci par un trait qui est terminé par un point, expriment cinq centièmes de l'unité indiquée par les chiffres. Les autres sous-divisions s'évaluent par simple estime.

Il suit de là que l'index étant placé, si, par exemple le chiffre précédent 2 exprime des unités simples, le

nombre marqué sera 2,66; si ce chiffre exprime des dixaines, le nombre sera 26,6, et ainsi de suite; ou bien, si ce même chiffre exprime des centaines, le nombre marqué sera 0,0266.

L'auteur donne ensuite des exemples de multiplication, de division, et de la règle de trois, que nous ne pouvons citer.

Nous indiquerons seulement dans le nombre des applications dont l'instrument de M. *Gattey* est susceptible, celles qu'il en fait aux opérations de banque, au jaugage, à l'extraction des racines carrées et cubiques, à la réduction des plans ou des dessins, sans qu'il soit besoin de recourir à des échelles de réduction souvent trop grandes ou trop petites, et toujours d'une construction pénible.

Les résultats des opérations que l'on peut faire avec l'arithmographe n'ont pas une exactitude rigoureuse; mais ils suffisent dans le plus grand nombre des circonstances; et lors même qu'on a besoin de cette précision, l'arithmographe est d'un grand secours, en ce qu'il dispense de répéter les calculs pour les vérifier.

On trouve d'autres détails, avec la figure de l'instrument, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de mars 1816.

Table des degrés de certitude et de probabilité des connaissances humaines, par M. DELAMÉTHERIE.

A l'instar des tables astronomiques, M. *Delamé-*

therie propose des tables qui comprennent les diverses parties des connaissances humaines. Ces tables forment quatre ordres :

1er Ordre. Connaissances fondées sur le sentiment.
2e ——— Connaissances fondées sur la mémoire.
3e ——— Connaissances fondées sur l'analogie.
4e ——— Connaissances fondées sur le témoignage des hommes.

L'auteur a exprimé le degré de certitude par le signe 8, qu'il appelle *maximum*. Il suppose 8 100,000,000.

8 — 1 : 82 —: 83. . . expriment les différens degrés de probabilité.

Supposons une roue de loterie dans laquelle on met 100,000,000 de billets blancs, et qu'on en tire un, il est certain que ce billet qui sortira sera blanc = 8.

Supposons que sur les 100,000,000 de billets il y en ait un *noir*, il ne sera plus certain que le billet qui sortira sera blanc ; il y aura probabilité que le billet qui sortira sera blanc. = 99,999,999.

Tables des connaissances fondées sur le sentiment.

Ces tables ont toute la certitude possible. Lorsqu'on sent le blanc de ce papier différent du noir de cette encre, on en est certain. Cette certitude est appuyée sur le sentiment = 8.

Toutes les vérités appelées *axiomes* sont également appuyées sur le sentiment.

Le tout est plus grand que sa partie.

Une droite et une courbe partant du même

point, et se réunissant à un autre point, la courbe est plus longue.

Deux parallèles prolongées ne se toucheront jamais.

Ces vérités sont appuyées sur le sentiment, et l'on peut donc construire des tables de toutes ces vérités, comme le géomètre a ses tables des sinus, des tangentes, des logarithmes.

Tous les autres objets de nos sensations peuvent également se calculer, et être réduits en tables, tels que les sons et les accords de la musique, les couleurs, etc.

Table des connaissances fondées sur la mémoire.

La mémoire nous trompe plus ou moins fréquemment. Les connaissances fondées sur la mémoire ne s'élèvent donc jamais à la certitude; elles se tiennent dans l'ordre des probabilités.

La plus grande probabilité de la mémoire est = 8 — 1.

Table des connaissances fondées sur l'analogie.

L'analogie est un des plus grands moyens que nous ayons pour étendre nos connaissances. L'expérience nous prouve que les faits dont nous avons été témoins sont arrivés et arriveront encore.

L'auteur divise les faits de la nature en trois grandes classe :

Les faits *constans.*

Les faits *variables.*

Les faits dits *de hasard.*

Table des faits constans.

Les faits constans, tels que les lois générales du mouvement, etc. ont de grandes probabilités, dont le *maximum* est $= 8 - 2$.

Probabilité qu'un corps pesant tombera sur la terre. . . . $= 8 - 2 = 99{,}99{,}9998$.

On a déjà réduit plusieurs faits de la nature en tables de probabilités, tels que la pesanteur et la chaleur spécifique des corps, etc.

Table des faits variables.

Les faits variables de la nature, tels que la durée de la vie des animaux, des végétaux, etc. ont également été réduits en tables de probabilités.

On a, par exemple:

Probabilité qu'un homme qui a soixante-douze ans, n'a que cinq ans à vivre $= \frac{1}{2}8$.

On a des tables de probabilités de la vie humaine, de l'inoculation, etc. etc.

Table des faits dits de hasard.

Ces faits, tels que la loterie, etc. ont également été réduits en tables. On a des tables des probabilités des loteries, des tontines, des températures, etc.

Probabilité que l'ascension du mercure dans le tube du baromètre indique un temps sec $= y$.

Table des connaissances fondées sur le témoignage des hommes.

Ces sortes de connaissances se tiennent seulement

dans l'ordre des probabilités, et ces probabilités reposent sur les probabilités de la mémoire et de l'analogie.

La plus grande de ces probabilités sera donc $= 8 - 3$.

On peut considérer ces témoignages par rapport à leurs probabilités sous différens rapports, savoir :

Témoignage des contemporains avec lesquels nous vivons.

Probabilité qu'un fait, qui m'est attesté par un homme ordinaire est exact $= \frac{1}{10}$ 8 ou 90,000,000.

Témoignage des hommes vivans éloignés de nous, tels que les voyageurs.

Probabilité que Pékin existe = 99,999,000.

Témoignage des hommes morts depuis plus ou moins long-temps, tels que les historiens.

Probabilité que César a existé = 99,000,000.

Probabilité que Bélus a existé = 00,001,000.

Ces sortes de tables de probabilités sur les faits naturels doivent être perfectionnées, parce que par leur moyen les connaissances humaines arriveront à un point qu'on n'aurait osé espérer. (*Journal de Physique.* Janvier 1815.)

ASTRONOMIE.

Sur la libration de la lune, par MM. Bouvard et Nicollet.

La libration de la lune est un des phénomènes les plus singuliers du système du monde. *Galilée* et *Hevelius* avaient déjà remarqué que les taches voisines

de ses bords disparaissaient et reparaissaient alternativement en certaines circonstances qu'ils déterminaient à peu près.

Cassini donne le premier une explication complète de ces phénomènes. Il suppose, 1°. que la lune tourne autour d'un axe, de manière que son moyen mouvement de rotation est précisément égal à son mouvement moyen de révolution; 2°. que si par le centre de la lune on mène trois plans, le premier représentant l'équateur lunaire, le second l'écliptique, et le troisième l'orbite de la lune, le premier plan aura avec le second une inclinaison de $1^{\circ}\frac{1}{2}$. En faisant abstraction des inégalités périodiques, ces trois plans ont constamment une intersection commune, de manière que les nœuds de l'équateur lunaire coïncident toujours avec les nœuds moyens de l'orbite lunaire.

Mayer et *Lalande* ont continué ces observations, et *Lagrange* prouva que le phénomène de l'égalité des mouvemens moyens de révolution et de rotation de la lune, celui de la coïncidence, des nœuds de l'équateur et de l'orbe lunaire, et celui de la constance de leur inclinaison mutuelle sont liés entre eux par la théorie de la pesanteur.

La partie analytique du problème est complète: la difficulté propre à ce genre d'observations fait voir que la partie astronomique laisse encore et laissera peut-être toujours quelque chose à désirer.

MM. *Bouvard* et *Nicollet* ont fait simultanément, et chacun de son côté, de nouvelles observations, pour éviter d'autant plus sûrement toute erreur ap-

préciable. On trouve dans leur Mémoire toutes les formules qu'ils ont employées, avec la discussion exacte de tous les termes, pour montrer ceux qu'il était permis de négliger et ceux qu'il était indispensable de conserver; ainsi l'on pourrra s'assurer qu'ils ont à cet égard porté la sévérité plus loin qu'aucun de leurs devanciers.

Ils exposent dans le plus grand détail la marche qu'ils ont suivie, et les élémens qui sont le résultat de toutes leurs recherches. Ces élémens diffèrent assez peu de ceux qui avaient été trouvés par *Mayer*, il y a soixante-dix ans. Ainsi la longitude de la tache observée diffère seulement de 13 en moins, la latitude de 12′, également en moins, l'inclinaison est plus petite à peine d'une minute; mais la différence entre le nœud de l'équateur et celui de l'orbite diffère de près de 6°, puisqu'elle était de $3° \frac{1}{4}$ en moins, suivant *Mayer*; au lieu que, d'après les soixante-deux observations nouvellement calculées par MM. *Bouvard* et *Nicollet*, elle se trouve de $2° \frac{1}{8}$ en plus; sur quoi il faut remarquer que, de tous les élémens, cet intervalle entre les nœuds est ce qu'il y a de plus incertain et de plus difficile à déterminer, tant à raison de la petitesse de l'inclinaison qu'à raison de l'influence extrêmement sensible que les plus petites erreurs géocentriques ont sur les lieux sélénocentriques; ce qui est aisé à concevoir, quand on songe que l'arc de 90° du globe lunaire est vu de la terre sous un angle de 15 à 17 minutes.

Suivant la théorie, la coïncidence des nœuds de-

vrait être parfaite ; dans les résultats anciens et nouveaux, l'erreur est de signe différent, en sorte qu'il est permis de soupçonner que la vérité pourrait bien se trouver entre les deux résultats de l'observation, et fort près par conséquent de celui qui est indiqué par la théorie. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.

Parasélènes lunaires observées par M. DAVID, *à Prague.*

Le 12 avril 1816, M. *David* observa à neuf heures du soir, à l'observatoire de Prague, deux lunes secondaires ou parasélènes, qui s'étaient formées à l'est et à l'ouest de la lune. Elles étaient terminées par un cône de rayons ressemblant à la queue d'une comète. Ce phénomène dura près de cinquante minutes.

Comète de 1815 *observée par le doct.* OLBERS (1) *de Brême.*

Le docteur *Olbers* découvrit cette comète le 6 mars 1815 ; elle fut observée en Allemagne jusqu'au 25 août de la même année.

Cette comète est remarquable par la brièveté de sa période. Plusieurs astronomes allemands, entre autres M. *Nicolaï*, directeur de l'observatoire de Manheim, ont calculé ses mouvemens dans une orbite

(1) Voyez les observations de M. *Nicollet*, dans le volume de 1815 de ces *Archives*.

elliptique, et les résultats de leurs calculs s'accordent très-bien entre eux; mais aucun de ces savans n'a montré dans ce travail autant de diligence et d'adresse que le professeur *Bessel* à Kœnigsberg.

Voici les élémens de cette comète déterminés pour le 26 avril 1815 :

Passage au périhélie, 1815, août.	25,998674 t. moyen à P.
Longitude du nœud ascendant..	83° 28′ 33″ 63
Inclinaison de l'orbite.....	44 29 54 59
Distance du périhélie au nœud...	65 33 22 29
Logarithme de la plus courte distance.....	0, 0838109
Excentricité.....	0,93121968
Plus grand demi-axe, ou distance moyenne.....	17,63383
Période..... années	74,04913

Mouvement direct.

La longueur du nœud ascendant est comptée à partir du lieu moyen de l'équinoxe au 1er janvier 1815, et l'inclinaison se rapporte au plan de l'écliptique à la même époque. On a eu égard, dans le calcul, aux perturbations dues à l'action des planètes sur la comète pendant toute la durée de son apparition, et ces calculs reposent sur près de deux cents observations. D'après la doctrine des chances, il est probable que l'erreur sur la période entière soit une révolution, ne dépasse pas + 0,27657 d'une année, c'est-à-dire, environ cent un jours.

M. *Bessel* a aussi calculé les perturbations que doit éprouver cette comète dans le temps qui s'écou-

lère jusqu'à son prochain retour. D'après ses élémens fournis par l'observation, elle devrait se retrouver en périhélie le 14 mai 1889 ; mais à cause des perturbations, cet événement aura lieu 824,51 jours plus tôt, c'est-à-dire, le 9 février 1887 ; ainsi nos neveux peuvent attendre ce retour trois à quatre mois avant ou après cette dernière époque. (*Extrait de la Bibliothèque universelle de Genève.* Cahier d'août 1816.)

Comète de 1816 *découverte par M.* PONS, *à Marseille.*

M. *Pons*, astronome de l'observatoire de Marseille, a découvert, dans la nuit du 22 au 23 janvier 1816, une comète dans la partie septentrionale du ciel, entre la queue de la petite ourse et la tête de la giraffe par 241° environ d'ascension directe et 86° de déclinaison ; le lendemain, à dix heures du soir, d'après les mesures de M. *Blanpain*, 278 20′ environ d'ascension droite et 86° 45′ de déclinaison. Les brumes n'ont permis d'observer cette comète à Paris que le 1er février 1816. Ce jour, à huit heures du soir, elle était déjà par 69° 57′ de déclinaison boréale, et 341° 25′ d'ascension droite.

Cet astre a toujours été très-faible, ne présentant aucune trace de queue ni de noyau, et ne s'apercevait pas à l'œil nu.

Des taches du soleil.

C'est en 1611 que *Scheiner* et *Galilée* découvrirent les premiers des taches au soleil. En 1779 et 1793,

on a vu des taches qui, mesurées, dit-on, exactement, avaient de dix à douze mille lieues de diamètre ; celui de la terre n'en a que deux mille huit cent soixante. On en vit une en 1791 dont la surface était vingt-une fois plus grande que celle de la terre.

Ces taches ne paraissent pas changer de place, et, d'après leur rotation uniforme, on peut raisonnablement admettre qu'elles sont adhérentes au corps du soleil. M. *Eynard* pense qu'elles ne peuvent nous ôter sensiblement la chaleur de cet astre, et M. *Pictet* croit que l'apparition de ces taches en nombre plus ou moins grand ne paraît pas avoir eu d'influence sensible sur la température des saisons correspondantes. On a eu des étés très-chauds pendant lesquels le soleil avait beaucoup de taches, et des hivers très-froids dans lesquels on n'en apercevait aucune.

On sent bien que les conjectures sur leur origine ne manquèrent pas. *Herschel* pense que ces taches sont les montagnes du noyau solide et obscur du soleil, qui percent quelquefois l'atmosphère lumineuse.

M. *Biot* suppose que le corps même du soleil est embrasé, et que ces taches sont d'énormes embouchures d'où partent des éruptions de feu.

Enfin M. *Delamétherie* suppose que les soleils sont des piles galvaniques en activité, comme la grande pile de l'institution royale de Londres, et que les taches sont des portions de la masse du soleil qui ne sont pas susceptibles d'être galvanisées, et qui sont plus ou moins éclairées par le fluide galvanique des parties environnantes dont l'intensité doit varier,

comme on l'observe dans nos piles; (et voilà tout ce que nous en savons.)

Sur les satellites de la planète URANUS, *par le docteur* HERSCHEL.

Le docteur *Herschel* dit, dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, avoir reconnu *avec certitude* au moins deux satellites à la planète *Uranus*, nommée par les Anglais *Georgium sidus*.

Le *premier* de ces satellites fait sa révolution synodique autour de la planète en huit jours seize heures 56 minutes : le *second*, en treize jours onze heures neuf minutes; mais l'auteur avoue que la distance prodigieuse de ces astres et leur petitesse rendent ces déterminations des plus difficiles.

Son Mémoire renferme une quantité d'observations faites de 1787 à 1816. L'introduction présente quelques remarques intéressantes sur les télescopes en général, et sur leur application aux objets très-éloignés.

Il dit qu'aucun télescope au-dessous de 20 pieds ne peut faire voir les satellites en question, et que ses principales observations ont été faites avec un instrument de 25 pieds. Son grand télescope de 40 pieds est si difficile à manier, et son emploi si casuel, à raison des circonstances atmosphériques, qu'il en a fait peu d'usage pour les observations de ces satellites. Il croit possible et même probable qu'on en découvre encore d'autres autour de cette même planète, tant en dedans qu'en dehors de ceux qu'on a reconnus. (*Bibliothèque universelle de Genève*. Janvier 1816.)

Sur l'effet de la force dispersive de l'atmosphère dans les observations astronomiques, par M. STEPHEN.)

Dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, M. *Stephen* remarque que la lumière des étoiles, dont les couleurs sont différentes, doit être diversement réfractée. Cette différence, déjà sensible à l'œil nu, devient plus marquée lorsqu'on les regarde dans un prisme adapté à l'oculaire d'un télescope de réflexion. L'auteur a surtout étudié sous ce rapport la planète *Mars* pendant son opposition en 1813, et il a trouvé, par un grand nombre d'observations, la limite de la déviation des rayons extrêmes entre $\frac{1}{60}$ et $\frac{1}{70}$ de la réfraction totale. Il croit que, dans certains cas, on peut attribuer à l'usage des verres noircis la différence qu'on observe dans la latitude d'un lieu, déduite des étoiles circompolaires, ou des hauteurs méridiennes du soleil. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Compas azimutal à réflexion, perfectionné, par M. JECKER.

Ce compas azimutal, de l'invention de M. *Smalcalder* (annoncé dans ces *Archives*), a été exécuté par M. *Jecker*, qui a voulu étendre l'usage de cet instrument, et l'appliquer à un plus grand nombre d'observations astronomiques. Pour cet effet, il a placé au-dessus du compas azimutal un sextant à réflexion, au moyen duquel on peut porter le soleil à

l'horizon. Les divisions de la rosette du compas sont réfléchies dans la lunette par un prisme qui, étant placé devant l'oculaire, permet d'observer à la fois le soleil et les degrés que marque l'aiguille aimantée. Ces deux objets sont portés sur les fils tendus dans la lunette. On peut ainsi savoir à toute heure l'angle que l'aiguille fait avec le soleil, et assez exactement la déclinaison de l'aiguille.

Le même instrument peut servir sur terre pour prendre hauteur; pour cet effet, on le pose sur un pied qui porte un niveau à bulle d'air, dont la position est réglée parallèlement à l'axe optique de la lunette.

Dans le cas où l'instrument viendrait à se déranger de la position qu'il doit avoir, des vis de rappel, disposées partout où il en est besoin, donnent la facilité de rectifier la position.

Pour se servir de cet instrument, on fait faire le tour de l'horizon au niveau, sans que la bulle d'air se dérange; ensuite on place la lunette sur ses supports, et on fixe un objet; on enlève ensuite la lunette, on la retourne bout pour bout, et en la posant de nouveau sur le support, on voit si le fil horizontal couvre l'objet qu'on a observé; dans le cas contraire, on élève ou on abaisse un des supports, et on répète cette opération jusqu'à ce qu'on ait atteint le but désiré, mais en ayant soin de retourner chaque fois la lunette. On peut aussi emploier cet instrument pour niveler.

Etant particulièrement destiné à l'usage des marins,

il est hors de doute que cet instrument leur offrira de nombreux avantages; mais comme le roulis du bâtiment empêche de le poser sur un pied, et même de le tenir à la main sans qu'il se dérange, M. *Jecker* a imaginé de l'adapter sur un compas azimutal ordinaire, et de le suspendre comme les boussoles. Dans ce cas, le compas porte un double réflecteur. L'exécution de cet instrument est très-soignée. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815.)

Planétaire ou Mécanisme uranographique, exécuté par M. Rouy.

Les effets produits par ce mécanisme sont, qu'en tournant une manivelle, qui sert de premier moteur, on produit :

1°. Le mouvement de rotation du soleil sur son axe, pour montrer l'apparition et la disparition des taches;

2°. Le mouvement de Mercure autour du soleil.

3°. Celui de Vénus autour du même astre.

4°. Le mouvement diurne de la terre sur son axe, incliné de 23 degrés et demi.

5°. Son mouvement annuel dans un orbite qu'elle décrit autour du soleil, en conservant toujours le parallélisme de son axe, pour montrer de quelle manière s'effectue l'inégalité des jours et des nuits, et par conséquent la variété des saisons.

Le mécanisme particulier qui sert au mouvement de la terre est disposé de manière à lui faire décrire un épicycle et à produire le périhélie et l'aphélie

dans les points naturels du ciel, c'est-à-dire, aux deux solstices. Le moyen qui produit cet effet a été approuvé par les astronomes de Milan, qui ont fait un rapport sur cette invention.

6°. Tandis que les mouvemens diurne et annuel de la terre s'effectuent, la lune, qui accompagne la terre, fait ses révolutions dans son orbite incliné, ce qui donne la facilité d'expliquer les phénomènes des phases et des éclipses, et pourquoi ces dernières n'ont pas toujours lieu dans les conjonctions et les oppositions, ou dans les nouvelles et pleines lunes, et pourquoi elles ne sont visibles que pour certains lieux de la terre.

7°. Les autres planètes et leurs satellites, qui forment le complément du système solaire, sont disposés de manière à se transposer à la main, à l'effet de représenter l'état du ciel pour chaque jour donné. Un mécanisme simple et ingénieux rend sensible à l'œil l'apparence des stations et rétrogradations des planètes.

Le soleil est représenté par une lumière placée au centre d'un globe de cristal dépoli, qui produit un très-bon effet.

L'auteur a encore ajouté à son mécanisme, 1°. le mouvement de rotation de Vénus sur son axe, dans un orbite incliné, de manière à représenter le phénomène du passage de cet astre sous le soleil; et 2°. le mouvement d'une comète dans sa parabole, disposée de manière à couper l'orbite de plusieurs planètes, ce qui sert à démontrer la possibilité de la rencontre de deux de ces corps célestes.

Tous ces mouvemens sont produits sans faire usage de roues dentées ni de pignons, emploiés ordinairement pour obtenir les mêmes effets; ce qui met l'auteur à même d'établir son mécanisme à un prix très-modéré. Il n'exige d'ailleurs aucuns frais d'entretien, et le transport en est facile; ce qui fait présumer qu'il deviendra d'un usage commun et satisfaisant dans la représentation des *phénomènes célestes*.

Miroirs parallèles, de MM. Richer fils.

Ces verres, d'un travail très-difficile, sont emploiés dans la construction des instrumens à réflexion; dans celle des horizons artificiels étamés, qui remplacent avec avantage l'horizon de la mer dans les observations qu'on fait à terre, et dans la formation des abris qui servent à garantir les couches liquides, à l'aide desquelles on se procure aussi quelquefois les images réfléchies des astres, et des agitations que le moindre filet de vent leur fait éprouver.

Pendant long-temps les artistes anglais ont été seuls en possession de fournir de miroirs parallèles les constructeurs de sextans. MM. *Richer* ont cherché à s'affranchir de ce tribut, et leurs efforts n'ont pas été sans succès. Les verres présentés par eux à la première classe de l'Institut n'avaient pas moins de 11 centimètres ou 4 pouces de diamètre; rarement ils ont paru occasionner des déviations angulaires de trois secondes. Un verre semblable, dont un artiste connu avait fait récemment l'acquisition à Londres, placé dans

les mêmes circonstances, donnait des écarts sensiblement plus grand.

M. *Arago*, chargé de faire un rapport sur les verres de MM. *Richer*, conclut que leurs miroirs plans, comme ceux qui sortent de l'atelier de M. *Lerebours*, peuvent soutenir la concurrence avec tout ce qui a été exécuté de plus parfait en ce genre à l'étranger. (*Rapport fait à la première classe de l'Institut, le* 11 *novembre* 1816.)

Cercle de réflexion, de M. GAMBRY.

Ce cercle diffère en quelques points de celui de *Borda*, et ces différences, ou ne sont pas tout-à-fait nouvelles, ou ne sont pas sans quelques inconvéniens; mais les pièces qui le composent, et la graduation particulièrement, ont paru faites avec soin et par de bonnes méthodes.

Les commissaires chargés par l'Institut de l'examiner, MM. *Bouvard*, *de Rossel* et *Burkhardt* ont pensé que M. *Gambry* n'a pas travaillé sans succès à perfectionner son instrument, et que son zèle mérite d'être encouragé. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

MARINE ET NAVIGATION.

Procédé pour empêcher un navire de couler bas, par M. P. M.

Il n'est pas rare, dit l'auteur, qu'un navire, soit

par les vices de son carénage, soit par vétusté ou enfin par un accident quelconque, surtout à la suite d'un combat, ne se trouve exposé à avoir des voies d'eau quelquefois si nombreuses ou si considérables, que le jeu des pompes ne peut parvenir à prévenir leur effet.

Pour obvier à ces graves accidens, il ne s'agit que de tenir le vaisseau fourni d'un nombre de sacs proportionné à la force du bâtiment. Ces sacs seront d'une toile imperméable à l'eau et à l'air, comme celle inventée par M. *Desquinemarc*. Ils auront de dix-huit à vingt-quatre pieds de diamètre, et de quatre à cinq pieds de longueur. Une ouverture unique à l'une de leurs extrémités, sera disposée de manière à pouvoir être fermée promptement et avec assez de force pour ne pas laisser d'issue à l'air qui y sera renfermé.

Dès que l'on pourra craindre que les pompes ne soient insuffisantes pour dégager le bâtiment de l'eau qui y pénètre, on établira sur le pont un grand soufflet semblable à ceux des forges, et au moyen duquel on remplira successivement d'air fortement comprimé les sacs ou cylindres. A fur et mesure, on descendra ceux-ci dans la cale jusqu'à ce qu'elle en soit remplie. Si la cale ne peut en contenir assez, on en mettra dans l'entrepont, en ayant soin de les assujettir. L'effet infaillible de ces sacs remplis d'air sera de tenir le navire à flot; il pourra à coup sûr naviguer jusqu'à la relâche la plus prochaine.

Notice sur divers moyens de secourir les équipages des vaisseaux échoués, par M. W. Manby.

L'auteur anglais a publié un ouvrage sur cet objet, sous le titre d'*Essai sur les moyens de sauver les naufragés, et description d'un appareil proposé pour cet objet.* Vol. in-8. *Londres.* Nous allons en donner ici quelques extraits, en renvoyant pour les détails ultérieurs, à une notice plus étendue, que M. *Daclin* a fait insérer dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de Juin. 1816.

Le moyen principal, proposé par l'auteur, est d'établir une communication directe entre le rivage et le vaisseau naufragé, à l'aide d'un cordeau fixé à un boulet qui, étant lancé de la côte, porterait le cordeau au-delà du navire, en travers duquel il resterait suspendu, après la chute du projectile dans la mer.

Le premier soin qu'il faut avoir, c'est de choisir une corde bien souple et pas trop forte; elle sera arrangée de manière à se développer facilement lorsque le projectile est lancé, et sans s'entortiller, ce qui la ferait rompre infailliblement. A cet effet, l'auteur propose d'arranger d'avance la corde en zigzag, dans un grand panier à fond plat, pour qu'elle ne se dérange pas pendant le transport. On s'est assuré par des expériences qu'elle peut être lancée à 200 mètres sans se rompre, et en se développant avec la plus grande facilité.

Le boulet sera plein et muni d'un anneau auquel

on attachera une corde tressée, en fort cuir, de deux pieds de long, portant un œillet à son extrémité, dans lequel on passe le cordeau. Cette précaution est nécessaire pour que celui-ci ne soit pas brûlé au moment où le projectile est lancé; on a vainement essayé d'emploier pour cet effet des chaînes: elles se sont toujours rompues.

On se munira aussi de boulets armés de grappins, qui les retiennent dans les agrès du vaisseau échoué. Lorsque la lame passe par-dessus le bâtiment, les hommes de l'équipage se retirent dans les haubans et les huniers, afin d'éviter d'être entraîné dans la mer. Souvent le froid et la fatigue les rendent incapables de s'aider eux-mêmes; dans ce cas, le boulet à grappins sera d'un grand secours; car une fois lancé, les personnes qui sont à la côte n'ont qu'à tirer la corde afin qu'il s'accroche de lui-même à quelque partie du vaisseau. La communication étant ainsi établie, on mettra un bateau à la mer pour sauver tout l'équipage.

Une petite pièce d'artillerie suffit pour lancer le boulet: on pourrait se servir d'un mortier ou d'une caronade, et pour donner plus de portée au projectile, le couler en forme de poire au lieu de le faire rond.

Ce mortier doit être d'un transport facile et très-léger, pour pouvoir être embarqué dans un bateau, lorsque le vaisseau est hors de la portée du boulet. Quant à la corde, on n'a d'abord besoin que d'un grelin ou d'une ligne de sonde, à laquelle on attache ensuite un plus fort cordage.

Avec un mortier de 8 pouces, du poids de 700 livres, chargé de 32 onces de poudre, une ligne de sonde a été lancée à 479 mètres ; et une corde de 2 pouces, au moyen de laquelle on peut remorquer une forte chaloupe, à 336 mètres.

Le mortier doit être pointé avec la plus grande attention, surtout lorsque le vent est contraire ou qu'il vient de côté. Il faut le tenir toujours parfaitement sec ; on le charge quand tout est disposé, ensuite on y met l'amorce ; mais comme celle-ci est susceptible d'être entraînée par la violence du vent, l'auteur propose de faire une petite cartouche en forme de cornet, remplie de poudre broyée à l'esprit-de-vin ; dès que la composition commence à sécher, on la perce longitudinalement avec une grande aiguille, et après l'avoir posée sur la lumière la pointe en bas, on y met le feu et le coup part à l'instant.

Supposons maintenant la communication établie ; quoique les marins à bord aient bientôt trouvé quelque moyen de salut, il est cependant nécesssaire d'avoir un bateau prêt, qu'on dirigera sur le vaisseau échoué, en s'aidant de la corde. Si, par malheur, on n'avait aucune barque à sa disposition, les naufragés détacheront le boulet, passeront la corde successivement autour de leur corps, et seront ainsi remorqués jusqu'au rivage. Ce moyen, quelque dangereux qu'il paraisse, est cependant infaillible ; car il est reconnu que le plus intrépide nageur ne peut atteindre la côte sans courir le risque d'être englouti.

Lorsque le vaisseau vient se briser contre un ro-

cher inaccessible, il faudra jeter aux naufragés une espèce d'échelle, composée d'une corde garnie, de distance en distance, d'œillets, dans lesquels ils mettent alternativement les pieds et les mains.

Un autre moyen de sauver l'équipage dans certaines situations, consiste à fixer sur le rivage trois pieux en forme de chevalet; aussitôt que la corde est attachée à quelque partie du bâtiment échoué, on la roidit en la passant sur le chevalet, et en adaptant à son extrémité un guindage ou palan à canon; ensuite on y accroche une poulie à laquelle on suspend un hamac ou tout autre objet capable de contenir les naufragés. Pour empêcher que la corde ainsi tendue ne se rompe par le roulis du vaisseau du côté de la mer, on lâche chaque fois le palan à canon; le hamac portera à ses extrémités de petits cordages passant sur une poulie, qui servent à le faire aller tantôt du rivage au vaisseau, tantôt du vaisseau au rivage. On y place les femmes, les enfans, les malades, etc., et on le ferme en dessus pour que l'eau ne puisse point y entrer; le fond est composé d'un fort filet pour laisser passer celle qui aurait pu pénétrer. Ce hamac, en glissant le long de la corde tendue, sera toujours maintenu au-dessus de la surface de l'eau.

L'auteur désirerait que tous les vaisseaux fussent munis de l'appareil que nous venons de décrire, et surtout de boulets à grappins, afin que, dans un moment de détresse, ils puissent lancer la corde sur le rivage; ce qui offrirait le moyen de sauver non-seulement l'équipage, mais encore une partie de la cargaison.

Lorsqu'un vaisseau est échoué pendant une nuit obscure et orageuse, il faudra d'abord aviser aux moyens de découvrir le point où il se trouve, si l'équipage ne peut pas faire des signes lumineux; ensuite pointer le mortier avec toute la précision possible, et enfin, éclairer la course du cordage de manière qu'il soit aperçu, tant des personnes qui sont à la côte, que de celles qui se trouvent à bord, afin de s'assurer sur quelle partie des agrès il reste étendu.

Pour remplir cet objet, on lance une bombe d'artifice qui, en éclatant à une certaine hauteur, éclaire une grande surface de mer et indique exactement l'endroit où se trouve le vaisseau naufragé. Dès qu'on l'aperçoit, on pointe le mortier dans cette direction; on attache à la corde une bombe percée de quatre trous dans chacun desquels on a préalablement introduit une fusée remplie de la composition la plus brillante. Ces fusées, qui s'enflamment au moment que le coup part, éclairent parfaitement la course du cordeau.

Lorsqu'un vaisseau fait des signes de détresse, et qu'il se trouve à une distance du rivage, telle que la bombe ne puisse l'atteindre, il faut envoyer de suite un bateau à son secours, et lui amener les pilotes nécessaires pour diriger sa marche. Mais, comme il est difficile de mettre une chaloupe en mer par le gros temps, M. *Manby* indique un moyen qui lui paraît propre à atteindre ce but. Il consiste à placer à demeure, par un temps calme, au-delà des brisans, une bouée attachée au milieu d'un cordage de 40 brasses

de longueur, dont chaque extrémité est maintenue par une anse. Le sommet de cette bouée devra toujours rester au-dessus de la surface de l'eau, même dans les plus fortes marées.

Le mortier étant arrivé sur les lieux, on le pointe dans la direction de la bouée, sous un faible degré d'inclinaison; on approche ensuite le panier avec la corde toute prête, et portant un boulet à grappins qu'on met dans le mortier : aussitôt que le coup est parti, et qu'on est assuré que le boulet est accroché au grand cordage, on tend le cordeau et on établit ainsi la communication.

On connaît l'utilité et les avantages du *life-boat* de M. *Greathead*. L'auteur témoigne le désir que les chaloupes de tous les bâtimens soient rendues *insubmersibles*, soit pour retirer de la mer les hommes qui y tomberaient accidentellement, ou qui auraient été entraînés par la lame, soit, au besoin, pour sauver l'équipage.

Il pense qu'on pourrait les construire à très-peu de frais. Le bateau qu'il a imaginé, et qui a été essayé avec succès par les commissaires de la marine, est garni intérieurement, et le plus près possible du fond, de six tonneaux vides fortement amarrés au bordage. Pour empêcher le bateau de chavirer, et le rendre susceptible de mieux résister à la lame et au roulis, il porte à l'extérieur, de chaque côté, un bordage cintré en forme d'ailes, qui descend jusqu'au niveau de la quille, laquelle est elle-même chargée au centre d'un leste en plomb ou en fer pour maintenir con-

stamment l'équilibre. Le plat-bord est entouré d'un gros cordage saillant, garni de distance en distance de bourrelets, pour amortir le choc que le bateau éprouverait en heurtant le vaisseau qu'il est chargé de secourir. Les tonneaux vides le tiennent toujours à flot; il se gouverne et se manœuvre avec la plus grande facilité, et ce perfectionnement ne coûtera que 60 à 70 francs.

Il faudra choisir de préférence des tonneaux solides et parfaitement à l'épreuve de l'air; ceux qui ont contenu de l'huile sont les plus convenables, soit parce que le bois, étant plus pénétré de cette substance, se dessèche moins dans les climats chauds, soit parce qu'ils sont plus durables et moins chers. On devra les goudronner chaque année.

M. *Manby* voudrait qu'on plaçât un certain nombre de ces bateaux le long des côtes les plus dangereuses, et qu'on les munît d'un mortier, d'ancres et d'autres apparaux nécessaires; le tout ne coûterait que 4 à 500 francs. Il conviendrait aussi que le Gouvernement accordât des primes à tous ceux qui sauveraient des naufragés. Ce serait le meilleur moyen de couvrir les dépenses qu'entraîne l'établissement des bateaux.

Des certificats authentiques prouvent que M. *Manby* a sauvé de cette manière les équipages de plusieurs vaisseaux, et que le nombre des hommes qu'il a arrachés à une mort certaine par l'application de son moyen s'est élevé à quatre-vingt-dix, pendant les hivers de 1810 et 1811 seulement.

Il paraît être persuadé de l'infaillibilité de ce moyen, dont l'expérience a d'ailleurs garanti le succès. Il l'a soumis au Prince-Régent d'Angleterre, qui, sur le compte avantageux qu'on lui en a rendu, a ordonné qu'il serait établi sur toutes les côtes du royaume.

Bateau-traîneau qui sert à retirer de dessous la glace les hommes qui s'y sont précipités, par M. MARCEL DE SERRES.

Ce bateau-traîneau offre à très-peu de chose près la forme d'un bateau ordinaire, et ne présente de différence que par l'ouverture qu'on pratique dans son milieu, et que l'on peut fermer à volonté. Cette ouverture permet de transporter facilement le bateau à bras, ainsi que de retirer les hommes qui se sont enfoncés sous la glace. Il diffère encore par les deux bandes ou traverses qu'il présente à sa partie inférieure, ce qui le rend susceptible de glisser sur la glace; c'est même ainsi qu'il peut servir à la fois comme traîneau et comme bateau. On a soin d'y mettre des anneaux des deux côtés, afin de pouvoir y atteler un cheval, lorsqu'on désire le transporter avec le plus de vitesse possible; mais comme il offre aussi deux poignées, et qu'un homme peut se mettre dans l'ouverture du milieu, il est facile de juger qu'on peut aisément le transporter à bras, puisqu'on a eu le soin de le rendre très-léger.

Pour que ce bateau offre peu de pesanteur, on le construit en jonc natté, et on ne lui donne guère que la grandeur nécessaire pour pouvoir porter trois ou

quatre hommes au plus. On conçoit donc que rien n'est plus simple que sa construction, et qu'à cause de sa grande légèreté il peut être transporté facilement sur la glace, soit qu'on l'y fasse glisser comme un traîneau, soit qu'on l'y transporte à bras. Il présente en outre le grand avantage que, lorsqu'on rencontre de l'eau, il devient tout de suite bateau, et donne ainsi la facilité de retirer ceux qui y sont tombés.

On met dans ce bateau deux instrumens particuliers destinés à retirer les noyés. L'un de ces instrumens ressemble à peu près au *tire-tête* des chirurgiens. C'est une pince à double joint, qui tend continuellement à s'ouvrir par l'action d'un ressort qui pousse l'une de ses branches; et en effet, il est facile de juger qu'en tirant la corde, le parallélogramme s'allonge, et que les branches de l'instrument se resserrent. On attache ensuite la corde à l'extrémité du manche, et alors l'instrument reste fermé.

Ce *tire-tête* sert à retirer les noyés de l'eau, et on fait usage d'une espèce de fourche pour saisir ceux qui paraissent à fleur d'eau; on les soulève avec cette fourche en cherchant à la leur passer sous les bras. Les extrémités de cette fourche sont terminées en boule, pour ne point blesser ceux qu'on retire de l'eau. Les manches de ces deux instrumens doivent être fort longs, afin d'atteindre plus facilement et plus promptement ceux que l'on veut retirer.

On ajoute encore à ces deux instrumens une échelle solidement construite, et qui porte une espèce de manche en fer, fixé avec des charnières à sa partie

supérieure. Au moyen de cette échelle, on peut décider les personnes qui savent plonger à porter secours à ceux qui sont sous l'eau, en leur fournissant par-là un moyen de descendre ou de monter à volonté dans l'eau, en même temps que d'y trouver un point d'appui solide. Enfin, cette échelle pourrait encore servir dans les endroits un peu profonds à retirer les effets qui seraient tombés dans l'eau. (*Annales des Arts et Manufactures.* Septembre 1815.)

VII. ÉCONOMIE RURALE.

Machine à faucher le blé, inventée par M. SMITH (directeur des forges en Écosse).

M. SMITH a cherché à remplacer la faucille, qui imprime toujours au blé une secousse qui peut faire tomber le grain de l'épi, par une machine d'un service prompt et facile, susceptible de couper les blés par un mouvement uniforme et sans saccade, et de conserver le chaume partout de la même longueur.

Après plusieurs essais plus ou moins heureux, il a réussi à porter sa machine au dernier degré de perfection; et au printemps de 1815, cette machine ayant été essayée, fut reconnue remplir parfaitement son objet.

Cet avantage résultait en grande partie de la forme conique du tambour, et du moyen très-simple imaginé pour le faire tourner. En donnant le premier coup, la machine jette les tiges coupées contre le blé

debout qui les soutient; au second tour, elles sont ramenées en avant et tombent sur le sol, où elles forment des javelles régulières; le chaume est aussi coupé très-égal et de la même longueur partout.

Quoique la vitesse du tambour soit très-grande, il n'imprime aucune secousse au blé; mais la plus grande difficulté était de séparer les tiges de manière qu'elles pussent se soutenir mutuellement, tout en laissant un libre passage à la machine, et qu'elles ne se couchassent sur le terrain déjà fauché qu'après que le tambour aurait achevé sa révolution : condition qu'il était essentiel de remplir.

La machine coupe le blé sur une largeur de 4 à 5 pieds. Il faut avoir soin de régler sa marche de manière à ne pas laisser de blé debout, et de suivre les sillons dans le sens de leur longueur : on retourne la machine et on change les engrénages lorsqu'elle est arrivée au bout du champ ; en même temps, on aiguise le tranchant de la faux avec une pierre à aiguiser ordinaire : cette opération se fait en une minute. Si le terrain est incliné, on commence par la partie la plus basse pour faucher en remontant.

L'auteur s'est assuré, par l'expérience, que deux bons chevaux de labour suffisent pour faire aller la machine, et qu'ils n'ont pas besoin d'être dressés exprès. Elle coupe une surface d'un acre anglais (environ 40 ares) en une heure, opération que pourraient à peine exécuter avec la faux quatre forts moissonneurs. Elle est disposée à couper le chaume à telle longueur qu'on le désire; mais on conçoit que

plus la terre a été unie par la herse et le rouleau, et moins elle est couverte de pierres, plus le blé est coupé près de terre.

L'auteur considère sa machine comme assez parfaite pour pouvoir la recommander au public. Un certificat de dix-neuf fermiers constate qu'elle a été essayée en leur présence, et que ses effets ont surpassé leur attente, tant sous le rapport de la quantité de blé coupé, que sous celui de la célérité du travail et de la régularité avec laquelle les javelles ont été couchées. Ils en recommandent l'adoption dans tous les pays de grande culture.

Une association de fermiers de Dalkeith en Écosse accorda à l'auteur, en 1810, une médaille de la valeur de 50 guinées, et la Société d'Agriculture de la haute Ecosse lui en a accordé une de la même valeur, comme un témoignage de sa satisfaction pour ses utiles travaux.

N'ayant pas fait exécuter sa machine en fabrique, M. *Smith* n'en peut déterminer le prix qu'approximativement; il estime cependant qu'elle ne coûtera pas au-delà de 30 à 40 guinées (750 à 1000 francs).

La description détaillée, accompagnée d'une planche, se trouve dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1816.

Machine à battre le blé en grange, par M. Marcel de Serres.

Cette machine est emploiée dans la Bavière, le Tyrol et dans le pays de Salzbourg.

Elle consiste dans un grand plateau circulaire et mobile, sur l'un des diamètres duquel tombent des pilons élevés par les cames qui hérissent la surface de l'arbre d'une roue à eau qui met toute la machine en mouvement. C'est sur ce plateau circulaire qu'on place la paille; et comme elle a un mouvement circulaire, les pilons, continuellement élevés et abaissés par l'arbre moteur, détachent de la paille les grains qui s'y trouvent.

La partie principale de cette machine est un mouvement particulier qui fait tourner le plateau circulaire, afin de lui faire présenter successivement tous les points de la surface à l'action des pilons.

Les conditions que ce mécanisme doit remplir sont, de faire tourner le plateau d'une certaine quantité angulaire, et cela à l'instant même où tous les pilons sont élevés. Pour atteindre ce but, on a placé un pilon particulier qui tombe avant tous les autres, et qui, en tombant, fait avancer un cliquet, qui tire le plateau d'une dent de la roue à rochet fixée à ce même plateau.

L'arbre moteur mis en mouvement par la roue à eau, élève, dans ses révolutions successives, et par le moyen des cames disposées en hélice qui se trouvent placées sur son axe, les pilons qui correspondent au-dessus de l'aire du plateau circulaire. Mais comme celui-ci est mis en mouvement par le pilon particulier qui, dans sa chute, pousse le cliquet qui fait avancer d'un cran le plan circulaire, de la paille toujours nouvelle vient se présenter sous le choc de ces mêmes pilons.

Effet.

L'effet de cette machine se borne uniquement à l'action, ou à la pression qu'exercent les pilons sur la paille. Cette action est telle, qu'elle est capable d'en détacher les grains à mesure que celle-ci se présente sous leur choc.

Il est facile de juger qu'il ne faut pas rendre les pilons trop pesans, parce que alors ils écraseraient le grain par le choc, inconvénient que présente toujours un peu cette machine. Nous observerons cependant que, dans celle que nous avons vue en activité, cet inconvénient paraît peu sensible. Aussi cette machine était-elle en continuelle activité, et les cultivateurs y apportent leurs grains encore dans la paille, comme ils le portent au moulin pour réduire ce même grain en farine. (*Annales des Arts et Manufactures, seconde collection*, n° 2, en août 1815.)

Nouveau hache-paille, de M. Hoyau, mécanicien, rue Mauconseil, n° 14, à Paris.

Cette machine, qui est très-simple et d'une construction solide, se compose principalement d'une forte caisse en chêne montée sur trois pieds, destinée à recevoir la paille qu'on veut hacher, et d'une caisse de rallonge en sapin, que l'on place derrière la première.

Le mouvement du couteau, formé d'une lame de faux fixée et rivée sur une bande de fer, est le seul moyen nécessaire pour mettre la machine en jeu. Ce mou-

vement, auquel on peut appliquer toute la force des deux bras, est moins fatigant que celui des hache-pailles d'Allemagne, dans lesquels on ne peut faire agir qu'une seule main, tandis que l'autre est appuyée sur la paille.

Le mécanisme qui fait avancer la paille, et qui est mis en mouvement par l'élévation du couteau, est tellement construit, que l'on peut, par le seul déplacement d'une cheville, changer à volonté la longueur de la paille et la graduer depuis une ligne jusqu'à huit lignes; la longueur ordinaire doit être cependant de quatre à cinq lignes.

L'auteur assure qu'un homme seul peut débiter avec cette machine de 80 à 100 livres de paille par heure, lorsqu'elle est fournie par un enfant à mesure qu'elle est coupée; mais il est plus convenable que deux hommes fassent aller la machine alternativement, et que celui qui se repose fournisse la paille. Par ce moyen, ils éprouveront une moindre fatigue et peuvent soutenir le travail toute la journée, pendant laquelle ils couperont 12 à 1500 livres de paille, c'est-à-dire, 120 à 150 bottes.

Les principaux avantages du nouveau hache-paille consistent: 1°. dans la facilité de varier à volonté et en un instant la longueur de la paille coupée; 2°. de pouvoir changer, à peu de frais, la lame du couteau lorsqu'elle est usée; 3°. de présenter une grande solidité et une grande simplicité dans ses pièces, qui peuvent être raccommodées par les ouvriers les plus ordinaires; 4°. enfin, d'être d'un prix modique, puis-

qu'il ne coûte que 100 fr., tandis que les hache-paille à roues et à volans se vendent jusqu'à 5 et 600 francs. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1815.)

Hache-paille usité en Allemagne, décrit par M. Marcel de Serres.

Ce hache-paille diffère de tous ceux qu'on a imaginés jusqu'à présent, en ce que la paille, au lieu d'avancer par un mouvement lent et continu, ce qui peut offrir le désavantage de la presser derrière le couteau, avance au contraire par un mouvement prompt, qui a lieu dans le moment où l'un des couteaux ayant terminé son action, le second va commencer à exercer la sienne.

Cette machine est composée d'une grande roue en bois, dont le mouvement peut être opéré par une manivelle ou une roue à eau. Cette roue porte, sur chacun des quatre rais qui la composent, un couteau cintré, et chacun de ces couteaux est fixé par l'une de ses extrémités sur les jantes de la roue, et par son milieu sur le rai auquel il appartient; il entre par l'autre de ses extrémités dans une entaille faite à l'arbre.

La paille est placée dans une longue caisse, à l'extrémité de laquelle est placé un mécanisme composé d'abord de deux cylindres en bois, garnis de plaques de tôle dentées grossièrement. Ces plaques sont implantées dans les cylindres suivant des plans méridiens, et présentent en dehors de fortes aspé-

rités. Par cette construction, la paille qui arrive entre ces cylindres y est pincée et avance par un effet de leurs mouvemens.

Le reste de ce mécanisme ne saurait être décrit sans planches. Nous ajouterons quelques mots sur la quantité de paille qu'une machine semblable peut couper dans un temps donné.

En supposant que la roue qui supporte les couteaux avance la paille de 2 lignes pour chaque quart de révolution, elle la fera avancer de 8 lignes pour une révolution entière, et si l'on suppose que la roue fait seulement quatre tours par minute, elle avancera dans ce même temps de 32 lignes; en sorte qu'en 24 heures, ou 1440 minutes, elle aura avancé de 46080 lignes, ou 320 pieds.

La description détaillée de cette machine, accompagnée de planches, se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Seconde collection, n° 2, ou août 1815.

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

DESSIN.

Pantographe, ou *Machine à dessiner*, *de M. LAFOND*, *ingénieur des Ponts et Chaussées.*

Au moyen de cette machine, présentée à l'Académie des Sciences, la personne la moins versée dans le dessin peut copier et même graver toute figure à deux, et même à trois dimensions (car l'instrument s'applique aux solides), d'après toute projection demandée.

La théorie de l'instrument se réduit à ce principe, savoir, qu'une droite mobile autour d'un point d'appui fixe, pris quelque part dans sa longueur, décrit par ses extrémités, lorsqu'elle est mise en mouvement autour de cet appui, des figures qui sont semblables, et même égales, si le point fixe est choisi au milieu de la droite; leur grandeur suit la raison directe du carré de la distance du plan sur lequel elles sont tracées, au point d'appui.

L'instrument ressemble à une lunette d'approche, dont les tubes s'enchâssent comme à l'ordinaire les uns dans les autres. A une extrémité est une pointe

que la main promène sur les contours du modèle ou plan, ou relief; à l'autre bout du tube est un crayon poussé par un ressort à boudin, et qui trace sur un plan parallèle à celui du modèle, l'image exacte, mais renversée, de ce même modèle. On obtient les réductions à volonté, par la position du point d'appui, qui est variable. L'instrument est applicable aux dessins d'après la bosse.

L'auteur a été invité à procéder à un dessin de ce genre avec son appareil, dans la prochaine séance. Dans celle du 22 avril il a présenté l'ébauche de son instrument, sur lequel MM. *de Prony*, *Arago* et *Molard* ont fait le rapport suivant :

« L'instrument est composé d'un plan tournant au-» tour d'une droite, d'où partent perpendiculairement » plusieurs droites rigides et parallèles qui décrivent » tous les cônes égaux. On se procure ainsi, sur des » échelles déterminées, autant de dessins semblables » qu'on veut. C'est un poids qui fait travailler le » crayon ».

M. *Lafond* a ensuite exécuté, sous les yeux des membres de l'Académie, et à leur satisfaction, avec son pantographe, le dessin d'une statue en ronde bosse. Il compare son procédé avec tous les moyens connus d'obtenir les mêmes résultats, et il lui trouve de la supériorité sur tous, en y comprenant même la *chambre claire* (camera lucida) de *Wollaston*.

Ambotrace, ou *Instrument propre à écrire deux lettres à la fois, inventé par M.* DE LA CHABEAUSSIÈRE.

Cet instrument est le même que celui que l'auteur a présenté en 1813 à la Société d'Encouragement, sous le nom de *polygraphe*, et que nous avons décrit dans le volume de 1814 de ces *Archives*, page 161. L'auteur l'a perfectionné depuis, de manière qu'il offre beaucoup de facilité pour écrire à la fois deux lettres.

Il est composé de deux plans horizontaux, distant entre eux d'environ 4 lignes, et dont l'un glisse librement sur l'autre.

Le premier, destiné à recevoir la feuille de papier, est double au moins de la longueur de cette feuille; il porte des liteaux de 5 lignes de large sur 4 d'épaisseur, pour soutenir le second plan, qui se meut à coulisse dans des rebords placés de chaque côté.

Celui-ci n'est qu'un châssis posé sur les liteaux et maintenu par les coulisses, destinées à diriger sa marche, quand on l'attire successivement pour tracer l'écrit, ou qu'on le repousse après l'opération finie.

Sur le premier plan est un autre châssis très mince, s'ouvrant à charnière, pour permettre l'introduction du papier sur lequel on veut écrire l'original. Ce châssis, maintenu par deux tourniquets lorsqu'il est fermé, porte en-dessous des fils ou des soies tendues, qui espacent les lignes et servent de guide, soit pour écrire, soit pour déterminer la descente du second plan.

Le premier plan porte, vers la moitié de sa longueur et à la hauteur du second, une tringle de bois fixée sur les liteaux par des vis; celle-ci en porte une autre moins large, qui, jouant à charnière, s'écarte ou se rapproche de la première pour servir de pince et assujettir une des extrémités du papier destiné à recevoir la copie, lequel est fortement serré par un tourniquet placé derrière la première tringle.

Le châssis formant le second plan est composé de quatre tringles de bois assemblées, de 5 lignes de large sur 4 d'épaisseur. Celle de devant, étant partagée dans le sens de son épaisseur, une moitié se lève à charnière pour l'introduction du papier de la copie, qui, passant ainsi entre les deux épaisseurs, se recourbe en dessus, et est ramené sous la tringle fixe du premier plan, c'est-à-dire, sous la pince. La partie supérieure de cette tringle est arrondie sur le devant, pour ne point tacher le papier à mesure qu'il coule, lorsqu'on fait mouvoir le châssis mobile; un tourniquet empêche qu'elle ne se relève, et une queue d'aronde la termine; elle s'emboîte dans une mortaise pratiquée dans la seconde épaisseur, pour éviter le vacillement.

Usage.

On ouvre le châssis grillé, et on pose dessous la feuille de papier sur laquelle on veut écrire; après l'avoir fermé, on l'arrête par les tourniquets. On lève ensuite la partie supérieure de la tringle de devant du châssis mobile; on passe entre les deux épais-

seurs le papier destiné à recevoir la copie ; on en fait couler un bout sous la tringle du premier châssis ; puis fermant celle du châssis mobile, on ramène en-dessus et on fixe l'autre extrémité du papier sous la pince, c'est-à-dire, entre les deux parties de la tringle fixe s'ouvrant à charnière ; on les réunit et on les assujettit par le moyen du tourniquet.

On remonte le châssis mobile près de la tringle fixe.

Les plumes sont enchâssées dans un support d'un pouce de longueur, formé d'un morceau de corne, dont les deux extrémités sont contournées en tuyaux ; on y introduit deux plumes taillées, et on les fixe à la hauteur convenable pour que leurs becs portent, l'un sur le papier de l'original, l'autre sur celui de la copie.

Le papier placé sous le châssis grillé étant assujetti, la main gauche reste libre et sert à faire mouvoir le châssis mobile, qu'on attire à soi lorsqu'une ligne est tracée ; les fils du châssis grillé indiquent l'espace à parcourir à chaque révolution du châssis mobile.

Avec un peu d'habitude, on est bientôt formé à la pratique de cette manière d'écrire ; le peu de distance des plumes permet d'embrasser du même coup-d'œil les deux lignes tracées. Il faut avoir soin de ne tenir à la main que le tuyau du support dans lequel est engagée la plume inférieure, qui doit être saillante à droite pour y appliquer avec facilité le doigt du milieu.

On doit encore observer de porter principalement

son attention sur l'écrit qu'on trace sur le papier placé sous le châssis grillé. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

PEINTURE.

Toiles à tableaux, de M. Rey, marchand de couleurs à Paris.

Il est très-important, pour la conservation des tableaux, que les toiles soient imprimées avec beaucoup de soin, et c'est une opinion généralement établie parmi les artistes, qu'on ne doit peindre que sur des toiles bien sèches. Il faut donc les préparer cinq à six mois à l'avance, et souvent, pour accélérer la dessiccation de la couleur, on emploie des moyens qui en altèrent la qualité. Une fois que l'impression est totalement sèche, elles sont extrêmement cassantes, et si par circonstance elles restent long-temps dans l'atelier, on ne peut plus les rouler ni les tendre sans les endommager.

Le véritable motif qui fait donner la préférence aux toiles très-sèches, c'est que la peinture qu'on y applique ne s'emboit pas, comme cela arrive sur un enduit frais ; alors les couleurs conservent l'huile qui en augmente l'éclat et permet d'en apprécier la valeur. D'un autre côté, quelques artistes croient que l'huile qui reste en excès dans les couleurs les fait jaunir, et ils voudraient que la toile pût en absorber une partie.

M. *Rey* est parvenu à concilier ces désirs opposés, en enduisant ses toiles d'une légère couche de cou-

leur tellement préparée, qu'elle leur conserve une grande souplesse. Il les appelle *toiles absorbantes*, parce qu'en effet l'huile passe à travers la couche d'impression et est absorbée par la toile; toutefois il en reste encore assez pour que les couleurs ne s'emboivent pas, et pour qu'elles conservent un éclat suffisant.

Un des grands avantages de la préparation de ces toiles, est de n'exiger que cinq à six jours, et de pouvoir être emploiées de suite, tandis que les impressions par l'ancienne méthode ne pouvaient être sèches qu'au bout de cinq ou six mois.

Si les tableaux ne sont pas destinés à être placés contre des murs bien secs, M. *Rey* les enduit par-derrière d'une couche de bitume, et les met ainsi à l'abri de l'humidité, qui pourrit les toiles en peu de temps.

Le bitume dont il se sert provient des mines du Parc près Seyssel, département de l'Ain. On l'extrait sous forme solide; on le fond ensuite dans des chaudières, et l'on obtient un excellent goudron, qu'on peut rendre aussi liquide que l'on veut avec un peu d'huile volatile de térébenthine.

Jusqu'à présent on n'a pas songé d'emploier le bitume à la peinture; cependant toutes les peintures ne doivent pas toujours être préparées avec des couleurs claires, et l'expérience a prouvé que les oxides de plomb peuvent rendre l'huile de pétrole siccative aussi-bien que certaines huiles végétales. Tout fait donc présumer que l'emploi du bitume offrira des

avantages, soit comme vernis ou peinture, soit comme ciment, soit comme goudron; et ce qui doit augmenter le désir de lui trouver d'utiles applications, c'est qu'il ne coûte que onze francs le quintal pris à la mine.

M. *Rey* en a obtenu les plus heureux résultats. Il a fait un essai de peinture au bitume, appliquée sur un mur salpêtré, sur lequel l'huile de lin cuite ne résistait pas six mois. Cette expérience a été faite il y a plus de huit mois, et l'on n'aperçoit pas encore le plus léger signe d'altération.

L'auteur présume que les couleurs doivent se conserver plus fraîches sur ses nouvelles impressions, et dans cette intention il a fait peindre une esquisse sur une toile préparée mi-partie d'après l'ancien et le nouveau procédé, et il l'a présentée à la Société d'Encouragement.

Les commissaires de la Société ont pensé que M. *Rey* a rendu aux arts un service réel. Ses toiles sont tellement souples, qu'elles paraissent pouvoir être roulées long-temps après leur préparation. Elles sont en même temps plus légères que les toiles ordinaires, qui pèsent huit onces par pied carré, tandis que celles-ci ne pèsent que deux onces; ce qui est d'un grand avantage pour le transport des tableaux.

Il assure qu'au moyen de son procédé, il n'est plus obligé d'employer la pierre-ponce pour rendre ses toiles unies. Cette opération exposait les ouvriers à respirer la poussière du blanc de plomb, et à contracter la maladie connue sous le nom de *colique des peintres*.

Il a abrégé l'opération de l'impression des toiles à tel point, qu'il peut en six jours fournir à un peintre une toile de la plus grande dimension. Enfin l'économie qu'il a trouvée dans la main-d'œuvre est telle, qu'il peut baisser ses prix de plus de 25 pour cent. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

GRAVURE.

Gravures lithographiques de M. G. ENGELMANN, de Mühlhouse.

M. *de Lasteyrie* a fait un rapport sur un Mémoire transmis à la Société d'Encouragement par M. *Engelmann*, dans lequel il expose des considérations générales sur la lithographie et sur les procédés dont elle se compose. Ainsi il parle des pierres, de l'encre et des crayons, de la manière de transporter l'écriture du papier sur la pierre, de la gravure sur la pierre et en bois, de celle d'obtenir des fonds de couleur, et enfin de la presse et du tirage.

Le but de l'auteur de ce Mémoire n'était point de donner des notices propres à diriger les artistes dans la pratique, mais simplement de faire connaître son nouvel établissement. Dans cette vue, il y a joint quatre planches, dont la première représente un taureau au crayon, avec des blancs de réserve sur un fond de bistre; le second, deux satyres faits à la manière en bois, et un sujet à la plume avec une teinte au bistre; le troisième, des notes de musique et de l'écriture transportée du papier sur la pierre;

et le quatrième, une carte géographique et une petite tête, l'une et l'autre gravées sur pierre.

L'exécution de ces différens morceaux laisse peu de chose à désirer, si on la compare avec ce qu'on a fait dans ce genre en Allemagne. On peut porter le même jugement sur les autres gravures envoyées à la Société par M. *Engelmann*. Les neuf feuilles qui représentent les dessins au trait des *loges de Raphaël*, sont remarquables par la pureté et la délicatesse du trait. Les dessins au crayon, représentant des animaux, sont d'une touche légère, douce et moelleuse, qui flatte agréablement la vue. La carte imprimée sur toile, et qui par-là même présente une difficulté de plus, est tracée avec assez de netteté, sauf quelques parties un peu trop faibles. La gravure, à la manière en bois, laisse aussi quelque chose à désirer sous le rapport de la pureté des ombres et de leur harmonie. Ce dernier genre assez expéditif demande beaucoup de tact et de goût pour produire des effets heureux.

Si l'on considère les obstacles qu'on rencontre toujours dans un établissement naissant, et surtout la difficulté de former des artistes dans un genre nouveau, on peut présumer que M. *Engelmann*, avec des soins, du temps et de la persévérance, produira des ouvrages aussi parfaits que ceux qui sont sortis des presses de Munich.

Pour connaître cependant le degré de perfection auquel il possède l'art lithographique, il eût été nécessaire de savoir s'il réussit également sur tous les dessins tracés sur la pierre qu'il soumet à la presse;

s'il parvient à en tirer un nombre donné d'épreuves également belles; quel est ce nombre, et à quel prix il peut les mettre dans le commerce. Ce sont là les données dont il faut partir, pour connaître au juste toute l'importance et la valeur d'une entreprise de ce genre, soit pour l'entrepreneur, soit pour le public.

Le rapporteur a conclu de féliciter M. *Engelmann* des succès qu'il a obtenus, et de l'exhorter à poursuivre l'entreprise qu'il a si heureusement commencée. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1815.)

PROCÉDÉS POUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION DES ESTAMPES.

I. *Méthode d'enlever les estampes des cartons, des tables ou des toiles sur lesquelles elles sont collées.*

On met d'abord les estampes qu'on veut enlever ainsi dans un vase de terre cuite, de cuivre ou de bois, assez grand pour les y étendre commodément. Puis on y verse de l'eau un peu chaude, dans laquelle on la laisse bien tremper. On l'enlève ensuite peu à peu, au moyen d'un petit couteau d'ivoire fort plat, pour la séparer avec plus de facilité et de netteté.

Après cela, on la met sur une toile étendue; on l'essuie avec une petite éponge bien douce, aux endroits où elle pourrait être un peu trop humectée ou salie, ayant soin que l'estampe et la toile ne s'attachent pas l'une à l'autre, et au moment où on les

retire, on fait attention de la rajuster, si elle est déchirée.

Pour appliquer l'estampe sur le carton ou sur la toile, on l'étend sur le carton, ou sur le papier royal, ou sur une toile très-fine, qui doivent être préparés et coupés avec le plus grand soin.

On étend l'estampe de manière à pouvoir y répandre la colle également, ce qui doit se faire très-exactement. Quand les extrémités de l'estampe sont bien couvertes de colle, ainsi que le reste, on l'étend bien également sur le papier ou sur la toile préparés. La toile ne doit pas être entièrement sèche au moment où elle reçoit l'estampe. Si on se sert du papier royal, il faut, outre qu'il ne doit pas être entièrement sec, l'examiner et avoir soin de n'y laisser aucun pli ni nœud qui pourraient empêcher de l'appliquer avec la justesse nécessaire.

Après avoir appliqué l'estampe, on la touche avec une éponge légèrement humide, pour que l'estampe et le papier se joignent mieux.

On les laisse pendant quelque temps à l'ombre, et quand ils ont commencé à sécher, on les presse avec la main, sous laquelle on met une feuille de papier blanc; puis on les met sous une petite presse, et à mesure qu'ils sèchent, ils se joignent plus fortement.

II. *Manière de raccommoder les estampes qui ont des défauts ou qui sont déchirés.*

Une première manière est de reprendre le dessin avec la plume, ayant devant les yeux l'estampe en-

tière, et emploiant l'encre de la Chine, que l'on tempère de manière à lui donner le ton du vernis de graveurs.

Cette manière est en même temps la plus belle et la plus difficile, parce qu'elle exige le dessin, la connaissance de la gravure et beaucoup de patience.

Une autre manière moins difficile, mais pénible, est de raccommoder les estampes avec des morceaux d'autres estampes abîmées. On remarque ce qui manque dans l'estampe à réparer, et on cherche dans un grand nombre de morceaux celui qui convient le mieux pour le remplacer; si le défaut existe dans les draperies, il est plus facile d'y remédier; s'il se trouve dans les chairs, il est plus difficile de trouver un morceau convenable; dans ce cas, on cherche ce qui s'accorde le mieux, et puis on met la colle sur l'envers de l'estampe, à la place que doit remplir le morceau, et on y applique ce dernier, en rendant les contours, autant qu'il se peut, insensibles.

Une troisième manière de réparer les estampes déchirées, est de préparer une colle extrêmement légère et tenace, avec six onces de sucre, qu'on met pour le purifier dans un vase de cuivre. Lorsqu'il est parfaitement purifié, on y met de la colle d'esturgeon, qu'on y laisse bouillir jusqu'à ce qu'elle soit entièrement délayée.

Quand on veut l'emploier, on en enduit légèrement les contours de l'estampe déchirée, ayant grand soin de les joindre exactement, et on les tient ainsi jusqu'à ce que la colle soit parfaitement sèche.

On fait peut être mieux encore en étendant la colle sur une plaque de marbre et en l'humectant avec de la salive; on touche les extrémités du papier et on les rejoint.

III. *Méthode de transporter les estampes et les peintures à l'huile d'un papier, ou d'une toile sur l'autre.*

Le procédé pour transporter les peintures à l'huile consiste à coller une feuille ou une toile avec de la gélatine, sur la face de la peinture, et à mouiller de suite, avec de l'esprit de térébenthine, l'envers de la même peinture, pour en amollir l'empreinte. Lorsque l'on sent que l'empreinte s'est détachée de la toile, on en enlèvedoucement un bord; et en continuant, on la sépare entièrement de la peinture.

On applique de suite, sur l'empreinte fraîche et tendre encore, la nouvelle toile qu'on a préparée d'avance; elle s'y attache légèrement, et on la laisse pendant quelque temps sans y toucher.

Quand l'empreinte a repris de la fermeté, on mouille avec de l'eau chaude la toile ou le papier, collés sur la peinture, dont ils se détachent sans l'endommager en rien.

Voici la manière de transporter l'empreinte d'une feuille d'estampe, qui, du reste, se trouve en sens contraire, à moins qu'on ne répète l'opération; ce que l'encre ne supporterait peut-être pas.

On commence par préparer une lessive avec cent soixante-huit parties d'eau, quarante-huit parties de

cendre pure de sarment ou de chêne, dix parties de chaux vive, et deux parties de savon fort et tendre.

On laisse reposer pendant douze heures tous ces ingrédiens mêlés ensemble, après quoi on les fait bouillir jusqu'à ce que le volume ait diminué d'un tiers. Alors on filtre et on conserve le fluide dans un vase bien clos pour s'en servir au besoin.

Ensuite on prend l'estampe dont on veut transporter l'empreinte, et on la met sur une plaque de verre dont les bords sont garnis d'une couche de cire, ou bien dans une casserole, ayant l'attention que l'empreinte se trouve du côté de l'opérateur; et on verse sur celle-ci la quantité nécessaire pour la couvrir de la lessive indiquée.

Sur une plaque de la même grandeur on étend avec la paume de la main un peu de savon tendre, de manière à l'oindre légèrement.

Lorsque l'estampe est suffisamment baignée pour que l'encre s'en détache, ce qu'on reconnaît facilement avec un peu d'habitude, on l'enlève de la lessive, et on l'étend sur une feuille de papier gris, qui boit, en y appliquant le côté blanc, et cela seulement pour lui ôter l'humidité superflue.

Quand elle est assez sèche, on l'enlève du papier gris, et on l'étend sur le verre indiqué, enduit de savon, en y appliquant le côté de l'empreinte.

Puis on la lève doucement, et on la porte sur la nouvelle feuille, en appliquant également l'empreinte.

On met dessus une feuille de gros papier, et on la porte dans la presse; après quoi on relève, en com-

mençant par l'extrémité, la vieille feuille qui, si l'on s'y prend adroitement, se sépare entièrement de l'empreinte qui reste attachée à la nouvelle feuille.

Autre manière de porter une estampe, des dessins, ébauches, etc., sur une feuille blanche.

On prend

Du savon le plus raffiné..... 3 onces.
Lessive forte..... 3 onces.

On fond le savon dans la lessive, et on y baigne la feuille; puis on met dessus une feuille blanche, sur laquelle est appliquée l'estampe, et on presse les deux feuilles avec la paume de la main.

On les laisse ainsi pendant une demi-heure; puis on lève doucement la feuille blanche, sur laquelle on trouve l'empreinte de l'estampe.

Quant aux *dessins, ébauches et esquisses*, on en prend une quantité, et on les distribue de manière à former une couche de feuilles; puis on met dessus une ébauche, et une feuille baignée, appliquée sur une autre non baignée; puis une autre ébauche et dessus une autre feuille baignée, appliquée sur une feuille non baignée, et ainsi de suite; après quoi on les soumet à la presse des graveurs, et on aura l'ébauche nouvelle, sans avoir nui à l'original.

IV. *Manière de donner aux estampes un lustre semblable à du cristal.*

℥ Eau de résine..... 5 onces.
Térébenthine..... 3
Mastic..... ½
Esprit-de-vin rectifié..... 1

Le tout mis ensemble est battu pendant une heure, puis on le fait bouillir à petit feu pendant sept ou huit minutes.

On prend de la colle de poisson, ou une sorte d'amidon qui a de la consistance, et on étend le tout ensemble, à trois ou quatre reprises, sur l'estampe, ayant le plus grand soin de ne pas former le moindre grain.

Après cela on donne, avec un pinceau, trois ou quatre couches sur l'estampe, en attendant toujours que la précédente ait séché, avant de donner la suivante.

Autre manière.

Esprit-de-vin rectifié.....	8 onces.
Huile de sapin.....	1
Sandaraque.....	1

On laisse le tout se dissoudre ensemble, et lorsque les ingrédiens se sont parfaitement mêlés, on les étend, encore tièdes, avec un pinceau sur l'estampe, qui doit être un peu chauffée.

V. *Méthode d'enluminer les estampes.*

On prend de l'huile de sapin ou de la térébenthine claire, rendue liquide à petit feu, et on la répand ainsi chauffée, avec un pinceau sur l'estampe, que l'on approche ensuite du feu pour que le liquide la pénètre des deux côtés.

Lorsqu'elle est transparente et illuminée, on peint sur le côté blanc avec les couleurs convenables, en tenant toujours la feuille exposée à la lumière, pour voir où il faut les porter.

VI. *Impression ou transport des estampes sur verre ou cristal.*

On prend une livre d'huile de sapin ou de térébenthine, qu'on fait bouillir doucement dans un vase de verre pour évaporer les parties les plus crasses ; ce qui diminue d'un tiers la masse de son volume.

On prend alors de l'eau de rose, et on l'y mêle à petit feu, et on met une couche de ce liquide encore chaud sur le verre préparé, le tenant près du feu, pour qu'il s'y répande également.

On applique de suite sur le verre l'image ou l'estampe, qu'on laisse auparavant vingt-quatre heures dans de l'eau commune.

Quand l'estampe est bien attachée au verre, on la laisse refroidir, et puis, avec le doigt mouillé d'eau, on enlève avec précaution la feuille du côté non empreint, et l'image restera sur le verre, que l'on peint à volonté.

VII. *Vernis pour enduire les ouvrages ornés de gravures coloriées.*

On prend.

Sandaraque lavée, pilée et séchée.	5 onces.
Copal clair.....	2
Ambre blanche.....	1

On pulvérise chacun de ces ingrédiens à part ; on fond le copal séparément, on verse l'ambre et la sandaraque dans un gobelet d'esprit-de-vin parfaitement rectifié, et on les fait bouillir doucement au feu pour

les dissoudre; après quoi on ajoute le copal fondu au bain-marie.

On laisse le tout, ainsi réuni, exposé au petit feu, se mêler intimement ensemble, après quoi on le filtre, et on le garde pour l'usage.

Tous ces procédés sont tirés du tome III des *Notizie storiche degli Intagliatori*, publiées par GANDELLINI.

SCULPTURE.

Méthode prompte et facile de lever les empreintes des inscriptions, sculptures en creux, et figures en relief, par M. JOMARD.

Il existe un grand nombre de méthodes pour lever des empreintes et multiplier les copies des monumens d'art de toute espèce. On fait journellement usage dans les arts de moules en cire, en soufre, en plâtre, en pâte de carton, en métal fusible, etc. etc.; mais dès qu'il s'agit d'objets très-étendus, tous ces moyens ont quelques inconvéniens, dont le moindre est d'exiger de l'appareil et des frais. La cire est trop molle, le soufre est cassant, le plâtre trop pesant, le métal encore plus lourd et très-dispendieux. Enfin tous ont l'inconvénient de donner une copie inverse du modèle, à moins de surmouler, ce qui nuit beaucoup à la fidélité.

M. *Jomard* propose un moyen très-simple, qui donne des empreintes solides, légères, économiques et très-portatives. Elles sont du même sens que l'original; elles ont surtout l'avantage de se faire avec

facilité et promptitude, et de ne laisser aucune trace sur le monument. L'auteur en a vu faire des essais à Londres, et a eu l'idée de l'appliquer plus en grand, et l'a employé pour tirer copie des monumens égyptiens du *Musée britannique*. Ce moyen s'applique particulièrement aux inscriptions, aux sculptures en creux et aux figures en relief, si ce relief est fin, égal et très-bas.

Cette méthode consiste à fixer sur le modèle un papier très-fin et très-compacte à la fois. On a un large tampon en peau retournée et bien rembourrée, qu'on charge de bonne mine de plomb, mise en poudre impalpable. Il suffit de passer avec légèreté le tampon sur le papier, et une seule fois, en appuyant cependant d'une manière convenable. L'empreinte est marquée nettement par-dessus et du premier coup. Si les figures sont sculptées en creux, elles se dessinent en blanc sur un fond noir; si elles sont en relief, elles se dessinent en noir sur un fond blanc. Le tampon, en passant sur les parties pleines, et trouvant de la résistance, laisse nécessairement le noir; et quand il vient à rencontrer un creux, il ne marque plus, faute de point d'appui. A la vérité, il faut que le papier ait en même temps assez de finesse, de ténacité, même de souplesse, pour se prêter à toutes les formes et résister à la pression; autrement on ne réussirait point, ou très-imparfaitement, et on n'obtiendrait que des contours très-arrêtés.

Ce travail n'exige réellement que le temps et la peine de frotter le papier. Il est facile d'obtenir en

une minute l'empreinte d'une surface de 3 à 4 mètres carrés, quelque chargée qu'elle soit de caractères ou de figures. On sait que ce procédé doit parfaitement convenir aux figures hiéroglyphiques, et il est bien à regretter que, pendant le cours de l'expédition d'Egypte, on ne l'ait pas connu. On aurait pu, en peu de jours, emporter la copie des hiéroglyphes qui recouvrent les temples et les palais de la haute Egypte, et qui occupent quelquefois plus de 30,000 mètres carrés.

M. *Marcel* a emploié en Egypte un autre moyen d'obtenir sur papier les empreintes des inscriptions. Il consiste à couvrir la pierre d'encre d'imprimerie; on applique par-dessus un papier mouillé; puis avec une balle d'imprimerie, ou avec la paume de la main, on presse le papier successivement sur tous les points. L'épreuve qu'on retire donne les lettres en blanc sur un fond noir, et à rebours. Il faut avoir soin de laver ensuite la pierre avec une dissolution alcaline.

Il faut observer qu'on ne doit pas risquer d'emploier l'encre d'imprimerie sur un monument précieux, dont on ne dispose pas entièrement; car cette encre adhère toujours un peu, malgré le lavage à la potasse, surtout si la pierre est raboteuse par suite de vétusté. M. *Jomard*, qui a essayé cette méthode, n'a pas obtenu des contours aussi purs que par l'autre procédé.

Lorsque le monument est dans une situation verticale, on ne peut avoir une bonne empreinte qu'en frappant avec les balles à grands coups; l'opération

avec la main est très-longue, et finit par déplacer le papier, ce qui donne des traits doubles. Au reste, on ne pourrait faire usage de ce moyen sur une surface qui serait peinte, comme sont beaucoup de monumens égyptiens.

M. *Jomard* a fait également des empreintes sur métal fusible ; elles ont réussi, mais la cherté de la matière l'y a fait renoncer.

Le moyen ci-dessus décrit ne remplace pas les empreintes en matière solide, et ne peut donner les épaisseurs et les profondeurs des reliefs ou des creux ; mais il procure en un moment un *fac simile* qui ne laisse rien à désirer, ou, pour mieux dire, un véritable dessin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1816.)

MUSIQUE.

Eolodicon, instrument de musique nouveau, inventé par M. ESCHEMBACH.

L'inventeur a trouvé le principe de son invention dans la *harpe d'Éole* et la *guimbarde.* Il a imaginé de produire à volonté les vibrations sonores par un soufflet artistement emploié à faire vibrer, non des cordes tendues, mais des ressorts, et de réunir ainsi le clavicorde et l'orgue.

Cette idée a été saisie et exécutée par M. *Voit*, facteur d'instrumens à Schweinfurt (Franconie), qui après dix ans d'étude et de persévérance, est parvenu à résoudre le problème d'une manière à surpasser toute attente.

Le caractère de cet instrument consiste à ce qu'il a pour corps des ressorts métalliques, fixés par une extrémité, et libres de l'autre. Ces ressorts sont mis en vibration par des jets aériens produits par l'action d'un soufflet et qui font fonction d'archet.

La personne qui touche cet instrument a devant elle un clavecin ordinaire de piano-forte, et met elle-même le soufflet en mouvement, parce que la force ou la faiblesse du son dépend de ce mouvement plus ou moins énergique.

A l'extérieur, l'instrument offre une caisse ornée, pas trop grande, assez facile à transporter, et du poids d'environ 150 livres. Le son, qui, dans sa plus grande force ou faiblesse, n'éprouve aucun changement dans son diapason, est d'une beauté admirable.

Cet instrument, assez fort pour une chapelle ou un petit théâtre, produit l'effet d'une harmonie complète d'instrumens à vent. Il a l'avantage de ne jamais perdre son accord, et d'être à l'abri de l'influence des variations de l'atmosphère.

L'artiste en a construit quatre, dont il a donné le premier à l'inventeur; le second a été vendu pour le prix de 80 louis, et les deux autres sont destinés pour l'étranger.

Perfectionnement dans la facture des orgues.

Un facteur d'orgues en Bohême a imaginé d'employer le zinc pour ses tuyaux d'orgues. Cet essai a parfaitement réussi, et ces tuyaux produisent un

meilleur son que ceux fabriqués avec les métaux emploiés jusqu'à présent.

Harmonie d'Orphée, de M. Léonard Maelzel.

M. *Léonard Maelzel*, musicien, et frère du célèbre mécanicien de ce nom, a inventé à Vienne un nouvel instrument de musique, d'une grande perfection, auquel il a donné provisoirement le nom d'*harmonie d'Orphée*, à cause de l'effet extraordinaire qu'il produit sur les auditeurs.

Cet instrument a la forme d'une caisse qui, posée horizontalement, présente cinq pieds carrés de surface et trois pieds de profondeur. Les touches embrassent cinq octaves; il suffit de les toucher légèrement pour en tirer des sons flûtés, qui se prolongent aussi long-temps que le doigt ne quitte pas la touche, et qui peuvent être renforcés ou affaiblis à volonté. Il imite surtout parfaitement la voix humaine, et ses sons ne sont pas moins mélodieux que ceux de l'harmonica, sans être aussi pénétrans.

Métronome, instrument pour indiquer d'une manière exacte tout mouvement musical, par M. Jean Maelzel.

Cet instrument est en vente chez l'auteur, *place Vendôme*, n° 12. Il a été approuvé par les plus célèbres compositeurs de l'Europe, qui ont déclaré dans les papiers publics, qu'ils adoptent la découverte de M. *Maelzel*, et que dorénavant ils ne désigneraient la mesure de leurs compositions que par les

divisions métronomiques. Ils recommandent même l'usage de cet instrument à tous les élèves en musique, pour leur servir de guide en l'absence des maîtres.

Terpodion de M. Buschmann.

Cet instrument n'a ni cordes, ni flûtes ou tuyaux; il n'est composé que de petits bâtons, et produit, dit-on, un effet étonnant. Nous en donnerons par la suite une notice plus détaillée.

TROISIÈME SECTION.

ARTS MÉCANIQUES, CHIMIQUES, ÉCONOMIQUES, etc.

1°. AGATE.

Agates artificielles présentant l'aspect des corps organisés, par M. Gillet de Laumont.

Plusieurs agates présentent dans leur milieu des corps arrondis, coniques, pénétrant dans la pierre, dont les sommets sont à la surface, et dont les bases réunies forment une apparence de réseau à mailles hexaèdres; dans d'autres parties de la pierre, on ne voit que des petits cônes isolés, à bases circulaires.

M. *Gillet de Laumont* avait depuis long-temps

observé les cassures produites par des coups de marteau dans des pierres dures et homogènes, et il a reconnu qu'il se formait sous les coups des cônes dont le sommet était au point de contact, et dont la base s'enfonçait plus ou moins régulièrement dans la pierre. Il en avait ainsi formé avec du grès à grain fin *le grès lustré de Haüy*.

D'après ces observations, il croit pouvoir avancer que les apparences de corps organisés dans une agate trouvée dans le lit de la Trebbia, appartenant à M. *Moreau de Saint-Méry*, avaient été formées de même par des coups ménagés et frappés les uns à côté des autres.

Après l'avoir essayé lui-même, il a obtenu ainsi des agates garnies de cônes présentant l'aspect de corps organisés.

L'agate de M. *Moreau de Saint-Méry* paraît avoir été polie après coup, ce qui a enlevé les sommets de plusieurs cônes du milieu de la pierre, et leur a donné un aspect étranger. Dans cette agate et dans celle de M. *Gillet de Laumont*, on remarque à la loupe de petits cercles aux endroits où les coups ont été donnés; en mouillant les uns et les autres, les cônes disparaissent en partie, à raison du liquide qui pénètre dans les fissures; mais bientôt, en séchant, tous ces cônes reparaissent.

Le but de ces observations est de prévenir les amateurs que des marchands étrangers savent produire sur certaines agates des effets fort agréables, par une disposition artificielle qu'ils peuvent souvent donner

comme naturelle, ayant opéré avec assez d'adresse pour en imposer. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815.)

2°. AIGUILLES.

Appareil pour entraîner la poussière qui se répand dans les émouloirs où l'on appointe les aiguilles à coudre, par M. GEORGE PRIOR.

L'opération d'appointer les aiguilles sur des meules de grès doit se faire à sec, parce que, si l'on se servait d'eau, les pointes des aiguilles seraient promptement oxidées.

La société d'encouragement de Londres a décerné à M. *George Prior* une gratification de vingt-cinq guinées, pour l'invention d'une espèce de soufflet dont le vent, chassé à travers un tube percé de fentes longitudinales, et qui embrasse la meule, produit un courant assez fort pour entraîner la poussière.

Cet appareil très-simple a en outre l'avantage de renouveler l'air de l'atelier, et paraît susceptible de plusieurs autres applications utiles, surtout pour la fabrication des épingles et pour les meules des couteliers, qui repassent souvent à sec des couteaux et d'autres instrumens tranchans.

Cette machine est composée d'une caisse conique en bois, dans laquelle la meule entre de la moitié de son diamètre environ. Elle est destinée à recevoir la poussière qui se forme lorsqu'on appointe les ai-

guilles, et à la conduire hors de l'atelier par l'effet du courant d'air que produit un soufflet double, susceptible de servir à plusieurs meules à la fois.

La machine est munie d'une roue de tour ordinaire sur laquelle passe une corde sans fin, qui embrasse une poulie montée sur l'axe de la meule de grès. Cette roue, qui transmet le mouvement à la meule, repose sur un bâti : on la fait tourner au moyen d'une manivelle, comme une roue de tour.

Les émouloirs, dans les fabriques d'aiguilles sont, en général, très-vastes, et renferment plusieurs meules enfilées sur un axe horizontal très-allongé, placé sous le sol de l'atelier, et qu'une grande roue hydraulique fait tourner. Cette disposition permet d'y appliquer le mécanisme dont nous venons de parler, et dont les détails, accompagnés d'une planche, se trouvent dans le cahier d'avril 1816, du *Bulletin de la Société d'Encouragement de Paris*, d'après la description insérée dans le XXXIe volume des *Mémoires de la Société d'Encouragement de Londres.*

3°. ALAMBIC.

Perfectionnement des Alambics ordinaires pour prévenir le danger de l'incendie et la perte de la liqueur dans le procédé de la distillation, par M. PARKINSON.

On a établi en Angleterre de nombreuses distilleries d'eau-de-vie de grain, dont les appareils ont souvent des proportions gigantesques. Il arrive fré-

quemment que, lorsque les ouvriers chargés de diriger le feu le poussent trop fort, la liqueur en ébullition, en exerçant un violent effort contre les parois de l'alambic, brise le lut qui le réunit au chapiteau, et s'échappe par cette issue pour couler dans le foyer, d'où, après s'être enflammée, elle se répand dans l'atelier, et y cause un incendie d'autant plus redoutable qu'il est plus difficile de l'éteindre.

Quand les alambics sont vieux, et qu'il y reste peu de liquide, le fond et les parois sont promptement endommagés par la violence du feu; il s'y forme alors de petits trous, dont on ne s'aperçoit souvent que lorsque l'appareil est chargé et le fourneau allumé. Dans ce cas, la pression que le fluide exerce intérieurement occasionne la rupture de l'appareil, et la liqueur inflammable se répand dans le foyer avant qu'on ait eu le temps d'éteindre le feu et de vider l'alambic.

Enfin, il est des cas où le serpentin s'engorge par quelques substances étrangères qui s'introduisent accidentellement; alors la vapeur comprimée, ne pouvant plus passer par ce conduit, réagit sur la liqueur dans l'appareil, brise le lut du chapiteau, et produit une explosion semblable à celle de la poudre à canon.

Les exemples de pareils accidens sont nombreux. En 1813, une distillerie à Londres fut entièrement détruite par l'explosion d'un immense alambic, qui contenait huit mille pintes de liquide.

Pour prévenir ce danger, M. *Parkinson*, distillateur, a imaginé un moyen très-simple, et pour

lequel il a obtenu un brevet d'invention. Ce moyen consiste à entourer l'alambic, au-dessus du chapiteau, d'un large rebord en cuivre relevé en cuvette, et terminé par une rigole aboutissant à un vase placé à quelque distance du fourneau.

Cette cuvette, à laquelle on peut donner jusqu'à deux et trois pieds de large, repose sur le bord du fourneau, qui est creusé à cet effet; elle doit être un peu inclinée et fortement soudée à l'alambic.

Ce perfectionnement, également applicable aux chaudières dans lesquelles on fait bouillir de l'huile ou d'autres matières inflammables, est d'autant plus important que, quelque soin qu'on apporte dans la construction du fourneau et de l'alambic, la jonction au bord supérieur n'est jamais assez parfaite pour que le liquide épanché ne puisse s'introduire dans le foyer. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1816.)

4°. BALANCE.

Balances propres à peser de grands fardeaux, par M. Marcel de Serres.

M. *Marcel de Serres* a donné, dans ses *Voyages en Autriche*, etc., la description de quelques balances qu'il a vues à Munich et à Traunstein. Il a accompagné sa description de quelques observations sur la construction et l'effet de ces balances, et sur les moyens d'en perfectionner le mécanisme.

La *balance de Munich*, construite par le célèbre

mécanicien M. *Reichenbach*, est fondée sur une combinaison de leviers absolument semblable à celle qu'on a suivie pour la balance de *Sanctorius*.

Elle se compose d'un plateau rectangulaire, qui est appuyé à ses quatre angles sur quatre points qui terminent un même nombre de leviers. Ces quatre leviers se réunissent au centre du parallélogramme, et concourent ensemble à soulever une tige verticale en agissant sur un couteau perpendiculaire à sa direction, et qui la termine à sa partie supérieure, ce qui lui donne à peu près la forme d'un T, dont les couteaux sont les branches, et la tige le corps. Ces leviers, qui supportent à leurs extrémités le plateau rectangulaire, ont leur point d'appui très-près de ces extrémités. Ils sont du reste unis deux à deux, en formant un angle. Ainsi la tige verticale, soulevée par l'action simultanée des quatre leviers, tire l'extrémité d'un des leviers, et la traction exercée sur ce levier se communique au levier qui porte à son extrémité un bassin de balance.

La *balance romaine de Traunstein* diffère principalement de la précédente par le nombre de leviers qui la composent, et qui se réduisent à un seul. Celle-ci ne pourrait peser d'aussi grands fardeaux que la première, à moins qu'on ne lui donnât une extension tellement considérable, que son usage deviendrait tout à fait embarrassant.

Cette balance se compose d'un levier coudé, porté par deux couteaux dont les bras sont inégaux. L'un de ces bras, divisé en deux branches, porte à son

extrémité un plateau supporté par deux couteaux. C'est sur ce plateau que l'on place le corps que l'on veut peser, tandis que l'autre bras fait équilibre, par son propre poids, à celui qui est chargé du plateau. En sorte que, dans cet état, le bras du levier qui supporte le plateau est parfaitement horizontal : le plateau lui-même est maintenu dans cette position par le poids d'un boulon fixé au-dessous, tandis que l'autre bras du levier est dans une position inclinée.

Si l'on place un corps sur ce plateau, le poids de ce corps fera élever un des bras d'autant plus que ce poids sera plus considérable, et l'aiguille ou index placé à l'extrémité des couteaux marquera le poids du corps sur un arc divisé. Cette aiguille porte deux flèches, l'une qui indique, sur l'arc du plus grand rayon, certaines unités, telles que des kilogrammes, par exemple, tandis que l'autre indique des myriagrammes. Il faut supposer que, pour cette dernière indication, on a placé un certain poids déterminé à l'extrémité du levier.

Cette dernière balance ne paraît pas construite de manière à ce que l'usage en soit ni facile ni étendu. M. *Marcel de Serres* a donc ajouté à sa description quelques détails pour faire connaître celle qui pourrait être la plus avantageuse. Ces détails, qui exigent du calcul, ne peuvent trouver place ici. Il en est de même de la description d'une *nouvelle romaine*, composée, par M. *Marcel de Serres* d'après sa théorie, et qui offre plus d'avantages que celle de Traunstein. On peut consulter, pour tous ces objets, le

Voyage de l'auteur en Autriche, ou un extrait qui a été inséré dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Septembre 1815.

Bateaux et Machines à vapeur. Voyez *MACHINES.*

5°. BOIS.

Notes sur le Bois de corail.

Les ébénistes, et surtout les tourneurs, font usage depuis quelques années d'un bois rouge veiné, assez dur, et qui prend le plus beau poli. Ils l'appellent *bois de corail*, parce qu'en effet il offre des veines écarlates et brillantes, qui ressemblent par leur éclat à du corail.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur l'espèce d'arbre qui fournit ce bois. Les uns croient que c'est l'*Erythrine* des Antilles ou du Malabar; ce qui n'est pas probable. Les autres pensent que le *bois de corail* est le *condori* (*Adenanthera pavonia*), qui croît dans les Indes, et dont le bois dur est d'un rouge assez vif.

Quoi qu'il en soit, le bois de corail mérite d'être recherché, non seulement pour les meubles de luxe, mais encore pour la teinture. M. *Cadet* a reconnu son utilité par les expériences suivantes :

Ce bois n'a aucune odeur ni aucune saveur remarquable; sa décoction dans l'eau est d'une couleur de brique; elle se trouble en refroidissant, et laisse précipiter une matière rouge d'ocre, qui, recueillie sur le filtre et séchée, brûle à la manière des extraits

résineux. Cette matière est entièrement soluble dans l'alcool, et lui donne une couleur de vieux vin d'Espagne.

Le bois de corail épuisé par l'eau et traité par l'alcool, lui communique sur-le-champ une très-belle couleur rouge mêlée d'un peu de jaune.

Si l'on verse dans cette teinture alcoolique du muriate d'étain, la nuance jaune disparaît, et la liqueur est du plus beau rouge de carmin.

La dissolution de sulfate d'alumine précipite la matière colorante en rose foncé.

L'eau trouble la teinture alcoolique sans la blanchir, et l'on obtient, par le repos, un précipité rouge de brique.

L'eau de chaux, l'ammoniaque liquide, la potasse et la soude, font passer au violet la teinture alcoolique, et cette couleur est d'une aussi belle nuance que le rouge.

M. *Cadet* a teint à froid, avec la solution alcoolique, des écheveaux de laine, de coton, de fil et de soie. La soie et le coton sont ceux qui ont le mieux pris la couleur; et il a obtenu de belles nuances roses, rouges et violettes, suivant les mordans qu'il employait.

Le bois de corail étant essentiellement résineux, convient particulièrement à la teinture de la soie; mais il peut servir à beaucoup d'autres usages. On en fait une très-belle encre rouge; on peut en préparer des laques, et un rouge de toilette sec ou liquide.

La cire, les huiles et les graisses s'emparent aussi

du principe colorant du bois de corail, qui enfin peut servir à colorer des liqueurs de table. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Méthode pour garantir le bois de construction des injures des saisons.

Cette méthode est beaucoup plus avantageuse que celle de laisser tremper le bois dans une solution de sel. Elle consiste dans un enduit qu'on prépare de la manière suivante.

On prend trois parties de chaux éteinte à l'air, deux parties de cendres de bois, et une partie de sable fin. On tamise le tout, et on y ajoute autant d'huile de lin qu'il est nécessaire pour en former une masse qui se laisse manier avec un pinceau ou une brosse. Pour rendre ce mélange parfait et plus durable, on peut broyer la masse sur un marbre. Il n'en faut que deux couches pour le bois, dont on donne la première assez mince, mais la seconde aussi épaisse que le pinceau puisse le permettre.

Cet enduit, bien préparé, est imperméable à l'eau, et résiste à l'influence du temps et à l'action du soleil, qui le durcit et le rend plus durable.

6° BRIQUET.

Nouveau briquet phosphorique, par M. CHARLES DEROSNE.

Ce nouveau briquet est incontestablement le plus facile à préparer, le plus économique, le plus simple,

et le moins dangereux de tous les moyens inventés depuis quelques années pour se procurer immédiatement du feu. Voici sa préparation.

Il suffit de mettre environ le poids de 18 à 20 grains de phosphore dans un tube, n'importe de quelle matière. Ce tube devra avoir environ six lignes de diamètre, et être d'une longueur telle qu'il puisse être facilement tenu à la main. On emplit la partie inférieure de ce tube avec une substance quelconque, que l'on comprime avec un liége. On ne réserve pour le phosphore et le bouchon qu'un espace de six à sept lignes, dont trois environ pour le phosphore et quatre pour le bouchon. On coupe le phosphore par petits morceaux, on les met dans le tube qu'on bouche immédiatement avec un bon bouchon. En chauffant avec précaution, à une bougie, la partie où se trouve le phosphore, celui-ci se fond très-promptement; il se moule dans le tube en se refroidissant, et le briquet se trouve fait.

Manière de s'en servir.

On gratte légèrement, avec une allumette ordinaire, la petite couche de phosphore; une très-petite portion adhère à l'allumette, et en la frottant ensuite légèrement, soit sur un morceau de feutre, de vieux gant, de drap, de papier, de laine, ou même sur le bouchon, le phosphore s'enflamme plus ou moins rapidement et communique le feu à l'allumette.

L'auteur a constaté que, pour allumer cent allumettes de suite, soit sur un morceau de feutre, soit

sur la face intérieure d'un gant, il n'a été consommé qu'un grain et un quart de phosphore.

Ces nouveaux briquets ne sont pas dangereux comme les anciens, qui s'enflamment par le simple contact de l'air, et avec une rapidité qui a toujours quelque chose de choquant. Ils ont encore sur les anciens briquets, et sur les allumettes dites *oxigénées*, l'avantage de n'être point sujets à causer des brûlures ou des taches, soit par l'acide phosphorique qui se détache souvent par la combustion des premiers, soit par l'acide sulfurique dans lequel on trempe les dernières, et dont trop souvent il tombe quelque partie sur les corps environnans.

Le prix de ces briquets dépend de la quantité de phosphore qu'ils contiennent. Celui de vingt grains ne coûte pas plus de 15 à 20 centimes, et peut durer très-long-temps.

On le trouve chez M. *Derosne*, pharmacien à Paris.

7°. CÉRUSE.

Résultats des essais auxquels la céruse de Clichy a été soumise comparativement avec la céruse de Hollande; par M. HÉRICART DE THURY.

Nous donnons ici les conclusions du rapport fait par M. *Héricart de Thury*, et qui sont les conséquences évidentes tant des expériences multipliées du conseil des travaux publics, que de celles d'un grand nombre d'architectes, de peintres et de manufacturiers de la capitale.

Le conseil, après les expériences qui ont été faites, et qui ont duré une année, est fondé à croire ;

1°. Que l'extrême division reprochée à la céruse de Clichy est au contraire un avantage qui en rend le broiement plus facile et plus parfait.

2°. Qu'elle *couvre* autant que celle de Hollande.

3°. Que s'il arrive quelquefois qu'elle *couvre* moins, cet effet n'a lieu que lorsqu'elle est délaiée dans une trop grande quantité d'huile.

4°. Qu'alors même ce défaut est compensé par la plus grande surface qu'elle peut recouvrir.

5°. Qu'elle sèche plus promptement, et qu'elle *adhère* plus fortement au corps qu'elle couvre.

6°. Que la céruse de Clichy est d'une blancheur si éclatante, qu'en l'examinant à côté de celle de Hollande, on a peine à croire que celle-ci n'ait pas été altérée par un peu de noir.

7°. Que les teintes colorées faites avec la céruse de Clichy ont plus de fraîcheur et de vivacité, et qu'elles sèchent plus promptement que celles qui ont été faites avec la céruse de Hollande.

(L'importation du blanc de plomb et des céruses coûtait anciennement à la France plus de quatre millions annuellement. La manufacture de M. *Roard*, à Clichy, est assez étendue pour en fournir tous les ans, au commerce, sept à huit cent milliers, et pour en exporter au moins une égale quantité.) (*Annales de Chimie et de Physique.* Avril 1816.)

8°. CHANDELLES.

Nouveau procédé de fabrication de chandelles, par M. J. White.

Les moules emploiés par M. *White* peuvent être de cuivre, de laiton ou de tout autre métal, et des formes et dimensions ordinaires. Mais comme leurs parois intérieures doivent être parfaitement unies, il faut les étirer au banc comme les tubes des lunettes. Leur extrémité supérieure est surmontée d'un chapeau percé d'un trou pour donner passage à la mèche, et le bout inférieur est garni d'un couvercle plat d'un pouce de hauteur, également percé d'un trou au centre.

Le moule étant ainsi disposé, on bouche avec un tampon le trou du chapeau, on le renverse, et on y coule par l'ouverture du couvercle une quantité de blanc de baleine, de cire, de suif ou de mélange fondu de ces matières, suffisante pour remplir le tiers de sa capacité. Pendant que le suif y est encore à l'état fluide, on renverse le moule sur une table bien unie, et on le roule en avant et en arrière, soit avec la main, soit par le moyen d'une machine, jusqu'à ce que la matière qu'il contient ait pris de la consistance et soit fixée aux parois intérieures. On obtient ainsi un cylindre creux de suif parfaitement uni et exactement du calibre et de la longueur du moule, dans lequel on passe la mèche, et qu'on remplit de suif à la manière ordinaire.

On pourrait aussi se servir de moules de terre ou de

verre, mais l'auteur donne la préférence aux tubes de métal étirés, qui sont plus réguliers et d'un diamètre plus égal.

Il assure que les chandelles ainsi fabriquées ont l'apparence des bougies, qu'elles donnent une lumière aussi belle, n'ont pas besoin d'être mouchées, sont parfaitement polies à l'extérieur, et exemptes de l'odeur désagréable des chandelles ordinaires. Leur prix est un peu plus élevé, mais inférieur à celui des bougies. L'auteur en a obtenu une patente le 27 décembre 1814. (*Repertory of arts.* Cahier de mars 1815.)

Nouvelle méthode de fabriquer des chandelles qui répandent une lumière vive et durent plus que les chandelles ordinaires (1).

On prend huit livres de suif, par exemple, on le coupe en morceaux, on le met dans un chaudron et on le fait fondre sur un feu de charbon, après y avoir ajouté un quart de son poids d'eau; on doit prendre garde qu'il ne noircisse. Lorsqu'il est fondu, on le presse à travers un linge, après quoi on y ajoute la même quantité d'eau, demi-once de salpêtre, demi-once de sel ammoniac et une once d'alun calciné. On fait bouillir ce mélange jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de bulles, et que la surface demeure unie, ou qu'on aperçoive au milieu une place transparente de la largeur d'un écu. On le laisse alors refroidir, on

(1) Voyez aussi le volume de 1812 de ces *Archives*.

le décante pour le débarrasser de la crasse qui s'est précipitée, et on le fait fondre de nouveau.

Il faut emploier des mèches moitié coton, moitié fil, qu'on trempe dans un mélange de suif et de camphre, avant de les mettre dans les formes. Les chandelles ainsi faites ne coulent pas, et ont en outre l'avantage de durer le double des autres.

On peut encore faire usage de la méthode suivante pour perfectionner les chandelles.

Pour former les mèches, on les compose de parties égales de fil de lin et de coton; on les trempe dans de l'eau-de-vie où l'on a fait dissoudre un peu de camphre, et quand elles sont sèches, on les enduit d'un mélange de cire et de suif.

Le suif se compose de parties égales de graisse de bœuf, de mouton ou de chèvre. Pour les chandelles *coulées*, on prend plus de graisse de bœuf, et pour les chandelles *moulées*, plus de graisse de mouton ou de chèvre. La graisse des rognons est la meilleure; mais la vieille graisse fétide ne donne jamais de bonnes chandelles.

On prend donc vingt-quatre livres de suif, par exemple, coupé en petits morceaux, et on les met dans une cuve d'eau bouillante; à mesure que l'eau s'évapore on la remplace par d'autre; on passe toute la masse par un linge, après quoi on fait bouillir le suif, pendant une demi-heure, dans deux pintes d'eau de fontaine, dans laquelle on a fait dissoudre une once et demie d'alun, deux onces de potasse, et huit onces de sel commun. Quand on coule les chandelles, on

mêle un peu d'eau bouillante au suif, mais en très-petite quantité, pour que les mèches ne s'en imbibent pas.

9°. CHAPELLERIE.

Expériences faites pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des chapeaux, par M. GUICHARDIÈRE (fabricant de chapeaux, rue Beaubourg, n° 48, à Paris.)

M. *Guichardière* s'est livré à une série d'expériences pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des poils. Les résultats qu'il a obtenus sont assez satisfaisans. Les chapeaux qu'il a ainsi fabriqués, et qu'il a présentés à la Société d'Encouragement, sont, selon lui, aussi bons que s'ils avaient été sécrétés avec le nitrate de mercure, tant que leur poids n'excède pas 4 onces; mais pour ceux de 9, 10, 11 et 12 onces, les préparations qu'il a emploiées n'ont pas eu une action assez vive au feutrage et à la foule, ce qui lui a fait penser que la dissolution mercurielle reste encore à remplacer dans la chapellerie.

Il faut espérer qu'on trouvera bientôt un autre agent chimique tout aussi efficace, mais plus propre à garantir les ouvriers des funestes effets du mercure.

Chapeaux de loutre marine, fabriqués par LE MÊME.

Le même artiste a présenté à la Société deux chapeaux en loutre marine, l'un noir et tout garni; l'autre gris et n'ayant encore subi aucune des opérations de la teinture.

Les peaux de loutres, plus fines que les castors, ayant été *passées en mégie*, le poil se trouve déjà dégraissé, et il est par conséquent plus propre à prendre un beau noir; leur prix est très-élevé, parce que les Anglais nous les envoient toutes préparées, et beaucoup mieux *éjarrées*, c'est-à-dire, privées des poils grossiers, qu'on ne pourrait le faire à Paris.

Les peaux brutes ne sont pas très-chères, mais les différentes opérations qu'elles subissent avant d'être propres à la chapellerie, opérations extrêmement longues et difficiles, font que les poils de loutre se vendent jusqu'à 15 fr. l'once. C'est pourquoi on ne peut livrer un chapeau de loutre au-dessous de 30 à 35 fr., encore, n'est-il que recouvert de ces poils; mais ils adhèrent tellement au fond, qui doit toujours être en matière très-fine, que ni la pluie, ni la brosse ne peuvent les en détacher. Ces sortes de chapeaux pourraient remplacer avec avantage les castors que l'on portait autrefois.

Sur l'emploi du pyrolignite de fer dans la teinture des chapeaux, par LE MÊME.

On sait qu'autrefois les chapeaux étaient beaucoup plus noirs qu'aujourd'hui, et que leur couleur se conservait plus long-temps sans se décomposer. Voici quelles sont, suivant M. *Guichardière*, les causes de cette défectuosité dans la fabrication.

Autrefois on *engallait* avec de la noix de galle pure, qui ne coûtait que 18 à 20 sous la livre; maintenant que son prix est à 4 fr., on engalle avec le

tannin fauve et avec le sumac. Anciennement un maître teinturier qui teignait 1200 chapeaux par semaine, en quatre opérations de 300 chacune, était regardé comme un homme très-habile; à présent on en teint 2100 dans le même temps par des procédés plus prompts, mais aussi plus défectueux.

Ce genre de travail est ordinairement confié à des hommes qui n'ont aucune connaissance de l'art de la chapellerie, tandis qu'on ne devrait en charger que des ouvriers fouleurs. Ces teinturiers à chapeaux ne règlent pas convenablement le degré de chaleur du bain, et ne se servent jamais de thermomètre; l'habitude et la routine sont leurs seuls guides dans cette opération délicate, d'où dépend tout le succès de la teinture. Enfin, il est reconnu que les six à sept teintures qu'on peut faire chaque semaine dans un atelier diffèrent toutes entre elles. Les unes produisent un noir grisâtre; d'autres un noir roux ou bleuâtre, mais très-peu un noir de jais brillant, tel qu'il devrait toujours être. Ces nuances résultent presque toujours de l'inégalité de la chaleur du bain.

Les teinturiers estiment que le bois d'Inde, d'une teinture de 300 chapeaux, qui reste au fond de la cuve, absorbe un quart des parties colorantes, et même plus; l'autre quart reste dans la vieille teinture qui sert à teindre les chapeaux demi-fins et à longs poils, et qui est ensuite vendue aux teinturiers de ville pour y teindre leurs laines. En supposant que la moitié des parties colorantes qui restent dans la vieille teinture se fixât sur les chapeaux, ils seraient beau-

coup plus noirs, flatteraient davantage l'œil, et le contact de l'air altérerait moins leur couleur.

L'emploi de la couperose et la trop grande chaleur du bain font éprouver aux fabricans des pertes considérables; l'acide sulfurique que contient cette teinture altérant constamment les objets qu'il touche. De plus, les chapeaux, en sortant du bain, sont placés dans une étuve extrêmement chaude; après trois heures de séchage, ils sont retirés pour être lustrés, puis on les remet sécher pour fixer et faire monter le noir. Sans ce lustrage, les chapeaux seraient d'un noir-gris au lieu d'un noir-jais. Ces deux séchages précipités altèrent considérablement le feutre.

M. *Guichardière*, ayant eu connaissance des succès qu'on avait obtenus de la teinture en noir, au moyen du pyrolignite de fer, a engagé plusieurs teinturiers à essayer de substituer cette matière à la couperose. Les essais ont assez bien réussi, en employant moitié pyrolignite de fer et moitié couperose. Cette substitution serait très-favorable à la chapellerie, parce que le pyrolignite de fer n'altère pas le feutre. D'ailleurs ses avantages sont déjà reconnus pour la teinture des soies et du coton. Les chapeaux teints de cette manière sont plus soyeux que les autres, quand même le degré de chaleur est porté au plus haut point de l'ébullition, tandis que la couperose ne permet d'élever la température qu'à 64 degrés; au-delà elle brûle le feutre. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

Chapeaux à double fond, de M. MOISSARD, (chapelier, rue Saint-Martin, n° 147.)

M. *Moissard* a obtenu un brevet pour cette nouvelle invention, qui peut satisfaire à la fois les amateurs de la mode et de l'utilité, puisque, renfermant les gants, mouchoirs, papiers, etc., d'une manière très-sûre, ces chapeaux n'offrent en dedans, à l'œil, qu'une garniture élégante qui masque entièrement le secret.

20°. CHEMINÉE.

Cheminée économique à foyer mobile, de M. JOHN CUTLER.

Le seul mérite de cette cheminée est d'avoir un foyer qui se lève et se baisse à volonté, et maintient le combustible constamment à la même hauteur. Elle est entièrement en fonte, et ressemble aux cheminées ordinaires à charbon de terre. Le prince régent d'Angleterre l'a fait établir dans son palais de Carlston-House.

Nous sommes obligés de renvoyer, pour les détails de la construction, au *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de mai 1816.

Pour en faire usage, on fait descendre le fond mobile jusqu'à un certain point marqué; on remplit de charbon le foyer intérieur formé de ce fond et de trois autres plaques. On en met également dans le foyer supérieur, et on l'allume. La combustion est favorisée par un courant d'air qui traverse l'ouverture; un autre courant, passant par une seconde petite

ouverture, enlève la cendre du foyer et sert à activer le feu. Lorsqu'on veut l'éteindre, il suffit de descendre le fond mobile haussé dans le foyer inférieur, qui, étant privé d'une communication directe avec le tuyau de la cheminée, ne permet pas au charbon de brûler.

Les dimensions de ces cheminées sont arbitraires: on peut les établir dans toutes les localités; elles offrent de l'économie et l'avantage de se débarrasser de la poussière noire et extrêmement ténue qui s'élève de la houille en combustion et salit les meubles des appartemens. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*. Mai 1816.)

Charbonnière économique, de M. AUBERTOT (maître des forges.)

Pour diminuer la profondeur d'une cheminée d'appartement, M. *Aubertot* avait placé contre la plaque un tuyau de fonte de la grosseur d'une forte bûche, dont il ferma les deux extrémités avec deux couvercles de tôle, et il y fit souder deux bouts de tuyaux en cuivre, qui, ployés en col de cygne, remontaient au-dessus du cylindre; à l'extrémité de ces tuyaux, il suspendit deux petits godets.

L'appareil ainsi disposé, M. *Aubertot* le remplit de petit bois rondin, et fit, comme à l'ordinaire, son feu d'appartement dans sa cheminée. Le lendemain, il trouva le bois de son cylindre entièrement converti en excellent charbon. Le gaz hydrogène carboné s'était évaporé par le tuyau de la cheminée, et

les godets étaient remplis d'acide pyroligneux et d'huile empyreumatique.

Voici les avantages de cette distillation. Un fagot ou cotret coûtant 1 fr. 50 cent. a produit en charbon une valeur de 2 fr. 25 cent.; d'où M. *Aubertot* conclut que, dans tout ménage, chaque particulier peut faire avec économie le charbon nécessaire à sa cuisine. Si cet usage était adopté, le charbon qui se fabrique dans les forêts ne viendrait plus dans les grandes villes, et serait consommé dans les usines.

L'expérience de M. *Aubertot* n'est encore qu'un essai informe, mais cet essai peut servir à faire imaginer un appareil simple et commode, qui procure la facilité de fabriquer du charbon, en profitant du gaz inflammable, soit pour chauffer, soit pour éclairer, et en obviant aux inconvéniens que présentent les produits liquides dont l'odeur est désagreable, et dont l'acide attaque les métaux. (*Journal de Pharmacie.* Avril 1816.)

Cheminée en grotte, de M. DE LA CHABEAUSSIÈRE.

Cette cheminée est destinée à brûler de la houille. Elle est construite d'une seule pièce en terre crue, mélangée avec de la bourre, de manière qu'en la posant dans une autre cheminée de construction ordinaire, elle peut servir sur-le-champ. La terre se cuit peu à peu par le feu qu'on y fait. Elle présente un vide parabolique de 21 pouces de hauteur sur 14 de large et 6 d'enfoncement; les parois ont 3 pouces d'épaisseur.

La forme parabolique de cette grotte est très-propre à réverbérer en tous sens la chaleur qu'elle reçoit du combustible qu'on y brûle, et dont la fumée est aspirée par une ouverture de 3 à 4 pouces de diamètre pratiquée à son sommet sur le devant.

Le combustible se place sur une grille de fer isolée, dont le sol est cintré comme le vide de la cheminée; un grillage perpendiculaire à retour d'équerre est adhérent à la grille plate; ce retour a 4 pouces de hauteur : 3 pieds 5 pouces et demi de hauteur soutiennent cette grille, et forment un espace propre à recevoir un grand courant d'air et à contenir les cendres, qui peuvent être recueillies dans une capsule mobile posée sur l'âtre.

Un souffleur ordinaire en tôle est fixé près la barre du manteau de la cheminée.

La coquille à rôtir a donné à l'auteur l'idée de la forme de cette cheminée, et il est reconnu que, de toutes les formes adoptées jusqu'à présent pour ce genre de construction, celle-ci paraît une des meilleures.

Cette cheminée offre d'ailleurs un grand avantage, par la facilité qu'on a de la placer et de l'ôter à volonté, sans avoir besoin d'un maçon pendant plus d'une heure, si l'on ne veut pas la placer soi-même. Dans tous les cas, les frais de construction ne peuvent pas dépasser 4 à 5 fr., non compris la grille, qui coûte 6 fr. en fer forgé, et un tiers de moins en fonte.

Ces sortes de grottes peuvent, avec vingt briquettes

de houille, ou quinze à seize livres de charbon de terre pur, procurer un très-bon feu pendant douze à quinze heures.

En augmentant les proportions d'une semblable cheminée, la construisant en briques cimentées avec de la terre argileuse, et en conservant la forme parabolique, on pourrait peut-être y brûler du bois mis sur des chenets, ou un mélange de bois, de houille et de briquettes, comme procurant une chaleur plus forte.

Les personnes aisées pourront faire couler la grotte en fonte, et y adapter, par des agrafes, deux plaques de même métal, pour remplir la face antérieure des cheminées déjà établies où l'on voudrait la poser. Un peu de terre argileuse colorée en noir fermerait les interstices qui pourraient exister entre ces plaques. Dans ce cas, et pour tirer un meilleur parti du calorique qui traverse si facilement les pores du fer, l'auteur propose de construire derrière la grotte et les plaques un massif en briques à deux pouces de distance et de même forme, lequel, fermé à la partie supérieure, ne permettra pas au calorique dégagé dans cet intervalle de communiquer avec le tuyau de la cheminée. Ce calorique pourra être refoulé dans l'appartement à l'aide d'une ouverture pratiquée au bas d'une des plaques, ou même des deux. Cette nouvelle cheminée serait susceptible de recevoir des ornemens.

On objectera peut-être que la construction de cette cheminée n'en permet pas le ramonage; mais il en

coûtera si peu de soin et de dépenses pour la démonter et déplacer quelques briques, que cette objection n'en peut pas plus empêcher l'usage que celui d'un poêle dont on ôte presque toujours les tuyaux pendant l'été. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

11°. CLOUS

Fabriqués sans feu, par M. SCHAFZAHL, à Graez en Styrie.

En Angleterre, dans les États-Unis de l'Amérique et ailleurs, les gros clous sont forgés, et ceux de petite dimension sont coulés au moyen d'un procédé secret. Nulle part on n'avait songé de faire des clous sans feu; cependant M. *Schafzahl* à Graez y a réussi, et les produits de sa manufacture, qui met en mouvement vingt machines, sont préférés, par les connaisseurs, aux clous ordinaires. Il peut fabriquer jusqu'à vingt millions de clous par an, et quatre hommes suffisent pour fabriquer en un jour vingt mille pointes de petite dimensions.

12°. CORDONNERIE.

Souliers et bottes cloués, sans couture de semelles, de MM. GERGONNE, MONNIOT et PARADIS.

Nous avons parlé dans le précédent volume de ces Archives, *page* 205, de la manufacture de souliers établie à Londres par M. *Brunel*, qui, dans la nouvelle méthode de clouer la semelle à l'empeigne, a

substitué des procédés purement mécaniques à quelques-unes des opérations manuelles.

M. *Barnet* fut le premier qui, en France et en 1810, prit un brevet d'importation pour cet objet, et qui chargea le sieur *Gergonne*, cordonnier, *à Paris*, rue du Cœur-Volant, n° 127, de l'exécution de ce procédé.

Ce procédé fort simple consiste à mettre, à la manière ordinaire, l'empeigne cousue aux quartiers et la première semelle sur une forme de fonte de fer, ou sur une forme de bois recouverte d'une tôle épaisse; à faufiler ou attacher, d'une manière quelconque, l'empeigne avec la première semelle, avec ou sans *trépointe;* à rabattre bien au marteau les bords de l'empeigne; à assujettir la seconde semelle sur le soulier, et enfin à enfoncer les clous un à un, très-près les uns des autres, et cependant à égales distances.

Ces clous ont ordinairement la forme de petits coins très-allongés. Le sieur *Gergonne* les découpe à la cisaille, hors d'une lame de tôle de fer doux. On conçoit que la pointe de clou arrivant sur la forme de fer, après avoir traversé la seconde semelle et la trépointe, si on a jugé à propos d'en mettre une, l'empeigne et la première semelle se replient ou se rivent, et serrent parfaitement tout l'ouvrage; mais le coup de marteau doit être donné avec assez d'adresse pour enfoncer le clou droit sans le gauchir, et pour que la pointe ne dévie pas.

L'on voit donc dans cette opération les deux semelles, l'empeigne et la trépointe attachées fortement

ensemble par un rang de petits coins de fer, dont les pointes sont repliées ou rivées en dedans, et dont les bases se présentent au-dehors; on voit encore qu'il est impossible qu'en s'usant ainsi par la base, un clou se détache, lors même qu'il est en partie usé.

Les bottes et les souliers que le sieur *Gergonne* a présenté à la Société d'Encouragement sont bien exécutés; on doit en dire autant de ceux des sieurs *Monniot* et *Paradis*, rue Saint-Antoine, n° 66. La Société a chargé une commission de lui en faire un rapport, et M. *Christian*, rapporteur, lui a présenté les observations suivantes.

Observations.

1°. Le grand défaut des souliers ordinaires est d'être fort mal cousus; aussi s'usent-ils communément par la couture, ou à raison du relâchement du point de couture. Il n'en est pas de même des souliers cloués, qui sont, dans leur espèce, ou tout-à-fait bons, quant à l'assemblage, ou tout-à-fait mauvais : s'ils sont mauvais, c'est-à-dire, mal cloués, l'œil le moins exercé le reconnaîtra; la semelle se détachera même sans avoir besoin de faire pour cela un grand effort. Il n'en est pas de même des souliers cousus, dont les défauts ne sont pas si reconnaissables, et qui peuvent être cachés par plusieurs moyens connus des ouvriers.

2°. Tant que l'empeigne dure, on peut ressemeler les souliers cousus, quelque soit leur espèce; ceux au contraire qui sont cloués avec des clous forts et à

pointes *mousses*, comme les souliers anglais, ne peuvent être ressemelés; car on déchirerait tout le bord de l'empeigne en voulant arracher la vieille semelle. Mais si l'on emploie des clous *très-pointus*, l'empeigne est très-peu endommagée; ces clous se replient plutôt qu'ils ne se rivent, et il est assez facile, dans ce cas, d'arracher une vieille semelle et de ressemeler par le même procédé. Le rapporteur a vu chez le sieur *Gergonne* des bottes ainsi ressemelées pour la seconde fois. Il est vrai que les clous d'un soulier usé s'oxident et deviennent cassans; cependant l'expérience a prouvé que ceci n'altère pas sensiblement la solidité de l'assemblage.

3°. Quant à la question, si les souliers cloués durent aussi long-temps, ou plus ou moins long-temps que les souliers cousus comme ils doivent toujours l'être, le rapporteur a fait lui-même des expériences comparatives, en portant plus de deux mois, par un temps très-humide, un soulier cloué à un pied et un soulier cousu à l'autre, sans avoir remarqué que l'un fût plus usé que l'autre; la couture et les clous résistent également bien, et ne prennent l'eau ni l'un ni l'autre. Il se propose de rendre compte de la suite de cette expérience. Au surplus, il regarde comme certain que l'empeigne, dans les tiraillemens qu'elle reçoit par les mouvemens du pied, conserve moins de force avec des clous qu'avec une bonne couture. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

13°. CORNE.

Coloration de la corne pour lui donner l'apparence de l'écaille.

1°. Une dissolution d'or dans l'acide nitro-muriatique colore la corne en *rouge;*

2°. Une dissolution d'argent dans l'acide nitrique produit une couleur *noire;*

3°. Une dissolution de nitrate de mercure fait prendre à la corne une couleur *brune.*

Ces trois couleurs étant les seules que présente l'écaille naturelle, il est très-facile d'imiter cette substance avec la corne préparée. (*Journal de Pharmacie.* Février 1816.)

14°. DORURE.

Dorure sur papier et sur parchemin, qui imite parfaitement les dorures des anciens livres et des manuscrits, d'après le procédé de PIETRO CIATTI.

On commence par préparer un mordant destiné à recevoir et à retenir fortement la feuille d'or. Ce mordant consiste ici dans le mélange d'une composition sèche et d'un fluide glutineux, dont la première donne du corps; l'autre, de la ténacité et de la consistance.

Pour former la première, on prend :

	parties.
Gypse fin.....	34
Sucre cristallisé.....	12
Vermillon de la meilleure qualité.....	6

Bol d'Arménie.....	3
Carbure de fer.....	2
Miel.....	1
Sel ammoniac ou muriatique.....	1

Il faut ajouter un peu d'eau au plâtre et au sucre, et les porphyriser parfaitement. On triture également ensemble les autres ingrédiens avec une quantité convenable d'eau. On réunit alors ces deux parties de la composition séparément broyées, pour les broyer de nouveau ensemble.

Ce mélange est mis de suite sur un plat de verre ou de porcelaine; on le laisse sécher et on le garde en poudre pour l'usage; quand on veut s'en servir, on le délaie dans la colle suivante.

Colle.

Avec 4 onces 18 deniers d'eau pure on mêle 12 deniers de sucre candi et autant de gomme arabique très-claire, et on ajoute 2 deniers de miel et autant de lait de figues.

Dès que la solution est effectuée, on filtre le mélange, et on y ajoute autant d'eau de colle de poisson préparée de la manière suivante.

Dans une livre d'eau, on verse 8 deniers de colle de poisson, coupée en très-petits morceaux, et on laisse bouillir le tout jusqu'à le réduire à la moitié; enfin, pendant l'ébullition, on y met 2 deniers de sel ammoniac pulvérisé.

Mordant.

Pour préparer maintenant le mordant, on prend

de la composition sèche indiquée une quantité jugée suffisante, et on verse dessus à peu près le double de la colle, ou autant qu'il en faut pour couvrir la quantité employée. On agite fortement le mélange dans un vase d'une capacité plus que suffisante pour le contenir, et on le laisse reposer environ quarante-huit heures.

Pendant ce temps, on remarque dans le vase une espèce de fermentation, qui se renouvelle quelquefois à trois à quatre reprises, et augmente le volume de la masse. La fermentation terminée, il se forme un sédiment, et il surnage une matière jaune liquide qui ressemble à de l'huile. On enlève cette matière avec une cuiller, afin de rendre moins liquide le reste du mélange, qui est le mordant destiné à recevoir l'or.

Le liquide séparé se garde dans un vase bien fermé, et on s'en sert pour donner ou pour rendre au mordant la facilité de couler sous la plume, selon que l'opération l'exige.

Usage.

Lorsqu'il s'agit de faire des traits subtils, le mordant doit avoir la fluidité de l'encre ordinaire; mais si au contraire on veut faire de grosses lettres, il est bon de le rendre plus épais; dans tous les cas cependant, il est nécessaire que le mélange coule avec facilité, et cela s'obtient en ajoutant une seule goutte de fiel de bœuf.

On comprend qu'au moment où l'on se sert de ce mordant, il est nécessaire de l'agiter avec une spatule, avant d'y tremper le pinceau ou la plume avec

laquelle on veut tracer sur le papier ou le parchemin, où elle laisse des traits lisses et clairs, qui sèchent lentement.

Il ne faut point attendre le dessèchement complet pour y appliquer l'or, parce qu'il ne s'attacherait pas aux extrémités des traits; cependant il ne faut pas non plus que ces derniers soient trop frais, sans quoi cela produirait un travail défiguré.

Le moment le plus convenable pour l'application de l'or est quand on voit le mordant commencer à perdre la clarté de sa fraîcheur. On jette alors sur les traits un peu de fleurs de lis, et on y applique la feuille d'or, qu'on presse avec un coussinet bien doux.

Il est nécessaire d'appliquer une seconde feuille sur la première, pour remplir les vides que la première aurait pu laisser.

Enfin, lorsque le mordant est parfaitement sec, il brunit, et on obtient un travail solide et beau, qui n'est pas inférieur aux anciennes dorures, et les surpasse peut-être.

Au moyen de ce procédé, on fait des *dorures flexibles* sur le papier et sur le parchemin. Si, comme cela arrive souvent, le parchemin est d'une mauvaise qualité, il faut avoir la précaution de mettre plus de colle dans le mordant, et de laisser le parchemin tremper auparavant, pendant vingt-quatre heures, dans une dissolution aqueuse d'alun; après quoi on l'étend sur une table pour le sécher, ayant grand soin de ne pas l'endommager.

Lorsqu'il est parfaitement sec, on met dessus une

feuille de papier sur laquelle, et non sur le parchemin, on passe, en appuiant fortement, avec un polissoir d'agate ou d'ivoire bien lisse.

Mordant anglais pour mettre l'or sur le papier.

A une once de gomme arabique pas trop liquide on mêle une quantité de miel qui ne la surpasse pas, parce que, dans ce cas, la matière serait difficile à sécher, de manière qu'elle resterait trop sèche, s'il n'y avait pas assez de miel.

Puis, conservant l'égalité dans la dose, on y mêle de la fumée de résine ou de la terre jaune de Rome bien fine, ou bien de la céruse, quand on veut appliquer de l'argent.

Si ce mordant se trouvait trop sec, ce qui l'empêcherait de bien recevoir l'or, l'haleine suffit pour remédier à cet inconvénient. (*Gandellini Notizie istoriche degli Intagliatori;* tom. III.)

Moyen de préserver les doreurs et autres ouvriers des émanations funestes du mercure, par M. Brizé-Fradin.

Dans les ateliers des doreurs, etc., il faut, dans l'emploi des procédés, avoir égard à la variété des manipulations. Lorsque les ouvriers occupés à la table versent l'acide nitrique sur l'amalgame de l'or et du mercure, ce dernier se volatilise et remplit l'espace dans lequel les ouvriers sont placés; il exhale une odeur fétide et insupportable, et expose les ouvriers à des maladies graves et dangereuses.

Pour détourner ces vapeurs, établissez un dôme terminé par un tuyau communiquant hors de l'atelier, et placez dans l'intérieur une lampe à double courant; l'action de cette lampe attirera les émanations et préservera les ouvriers. (*Annales des Arts et Manufactures*, n° 149.)

15°. ÉCLAIRAGE (1).

Avantages de l'éclairage des rues et des édifices, au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille. (*Extrait de l'ouvrage de M. Accum.* TRAITÉ PRATIQUE DE L'ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ HYDROGÈNE. Vol. in-8°.)

Le gaz hydrogène extrait de la houille peut être conservé pour tel temps qu'on le désire, et être conduit, au moyen de tubes, à de très-grandes distances; il parcourt ces tuyaux aussi régulièrement et avec la même facilité que l'eau, et se distribue à travers une infinité de ramifications. Des robinets placés aux extrémités des conduits servent à le retenir; en les ouvrant il s'échappe en un courant régulier, et il s'élève par sa légèreté spécifique sans aucun bruit et sans troubler la transparence de l'air; à l'approche d'une chandelle allumée, il s'enflamme subitement sans odeur, en répandant une lumière vive et brillante. La flamme est si pure, qu'elle ne salit ni ne noircit

(1) Voyez l'article *Éclairage*, dans le volume de ces *Archives* de 1815, page 215.

l'orifice métallique d'où elle s'échappe, pas même la feuille de papier blanc, ou une surface polie qu'on placerait au-dessus.

Aucune lumière connue ne réunit ces propriétés. Les expériences d'*Henry* ont prouvé que le gaz hydrogène produit moins d'acide carbonique que l'huile, le suif ou la cire; il n'y a donc aucune crainte d'insalubrité: mais lorsqu'il est mal préparé, il dégage une odeur désagréable, et noircit les objets qu'il touche, surtout les peintures faites avec des oxides métalliques. On le purge de l'hydrogène sulfuré qu'il contient, en le faisant passer à travers une eau de chaux.

Son éclat est supérieur aux bougies, et même aux lampes d'*Argand;* il brûle aussi bien dans une position horizontale que dans une position verticale, ce qui est très-avantageux pour éclairer des lustres; un réflecteur parabolique augmente encore ces brillans effets.

L'intensité des lampes à gaz emploiées dans les rues de Londres, comparée à celle des lampes dont on fait ordinairement usage, est comme 12 à 1.

C'est un éclairage très-économique et très-sûr, qui convient principalement aux grands édifices, aux magasins et aux maisons particulières; la seule dépense consiste dans l'établissement de l'appareil et des tuyaux conducteurs; la préparation du gaz étant elle-même une opération lucrative, il n'y a pas de doute qu'elle ne compense les frais de construction et les intérêts du capital.

Un très-grand nombre de rues de Londres, et plusieurs magasins et manufactures sont éclairés par ce système. La longueur totale des tuyaux déjà établis est de quinze mille anglais, ou cinq lieues de France.

L'église Saint-Jean-l'Evangéliste est éclairée par le gaz depuis deux ans; la lumière emploiée est égale à 560 chandelles de huit.

Les phares établis sur les côtes d'Angleterre peuvent recevoir des fanaux éclairés par des lampes à gaz, dont la lumière s'apercevra à une très-grande distance, même dans les nuits d'hiver les plus obscures.

Cette lumière peut également servir pour les signaux et pour les communications télégraphiques, par la facilité qu'elle offre de s'allumer et de s'éteindre spontanément; il suffit d'établir dans les phares un seul appareil capable d'alimenter les lampes de la quantité de gaz nécessaire. L'économie qui résultera de cet éclairage permettra d'établir un plus grand nombre de fanaux, ce qui contribuera à la sûreté de la navigation, et évitera l'énorme dépense qu'ils occasionnent maintenant.

L'usage du gaz n'étant accompagné d'aucun danger, on pourra l'introduire avantageusement à bord des vaisseaux de guerre, et même dans les soutes et les entreponts. Le capitaine est le maître de régler la quantité qu'il doit fournir, lorsqu'il dispose de la clef des robinets qui servent à alimenter les lampes.

Les magasins, les comptoirs et les administrations publiques se ressentiront également des bienfaits de

l'adoption de cet éclairage, tant par l'économie qu'il procure, que par la belle lumière qu'il répand.

La chaleur produite par la flamme du gaz est bien plus vive que celle obtenue des chandelles et de l'huile; on peut par conséquent chauffer les appartemens les plus spacieux en augmentant les dimensions de la flamme. Si l'on donnait, par exemple, aux becs des lampes douze pouces de diamètre, l'air se trouvera rapidement échauffé. Une pareille lampe placée au centre d'un appartement, avec un petit feu, peut favoriser le renouvellement de l'air, et permettre de jouir d'une température à la fois agréable et salubre.

M. *Accum* s'est assuré, par des expériences faites avec soin, que trois lampes d'*Argand*, qui consomment cinq pieds cubes de gaz par heure, maintiendront une température de 55 degrés *Fareinheit*, dans une chambre de dix pieds carrés, lorsque la température extérieure est au point de congélation.

L'éclairage au gaz est susceptible de prendre toutes les formes et ornemens que la mode pourra indiquer. Les cheminées de verre qu'on place sur les lampes, ont la forme de petits ballons terminés par un col étroit; d'autres sont évasées par le haut, mais les premières font un meilleur effet, en augmentant le courant d'air.

Produits acccessoirs obtenus de la distillation du gaz hydrogène.

Ces produits sont :

1°. Le *coak*. La quantité de coak retirée d'une

quantité donnée de houille, varie selon l'espèce de celle emploiée. Une mesure de charbon de Newcastle produit une mesure et un quart à une mesure et demie de bon coak, dont on peut se servir avec succès pour toutes les opérations métallurgiques, pour les cuisines et l'économie domestique.

2°. Le *goudron*, l'*huile essentielle* et la *poix*. Une mesure de charbon de Newcastle rend ordinairement de 150 à 180 livres de goudron.

Le *goudron de houille* garantit de la piqûre des vers les bois qui en sont recouverts, et augmente leur dureté et leur durée. On l'applique ordinairement à froid, après avoir fait chauffer le bois.

L'*huile* obtenue par la distillation du goudron est de couleur jaunâtre et inférieure à l'huile de térébenthine. On peut l'emploier à peindre les vaisseaux, à faire des vernis communs, etc.

Deux cents livres de goudron fournissent 55 livres d'huile essentielle.

Mille livres de goudron rendent 460 à 480 livres de poix, par le procédé décrit par M. *Accum*.

3°. La *liqueur ammoniacale*. Une mesure de houille donne 220 à 240 livres de cette liqueur, composée en grande partie de sulfate et de carbonate d'ammoniaque.

On a fait plusieurs objections contre le nouvel éclairage; la plus forte, et celle qui incontestablement devait le plus retarder son adoption, est la crainte des accidens occasionnés par la rupture des appareils ou des tuyaux.

L'auteur prouve que ces craintes sont chimériques; que lorsque les appareils sont construits sur de bons principes, ils n'offrent pas plus de dangers que la machine à vapeur, qu'ils n'exigent d'autres soins que de chauffer les fourneaux, charger les cornues, les fermer hermétiquement, maintenir la chaleur au rouge, et retirer le coak; que quelques leçons pratiques mettront les ouvriers les moins intelligens promptement en état d'exécuter ces opérations, et que le gaz s'échappe en un courant continuel tant que le feu est convenablement alimenté.

Aucune partie de l'appareil n'est sujette à se déranger; il n'y a ni robinets à tourner, ni soupape à régler. Une fois le gaz préparé, on peut en disposer pour l'éclairage aussi facilement qu'on dispose des chandelles et des lampes.

De nombreuses expériences ont été faites pour établir la sûreté du nouveau système; toutes ont prouvé qu'il n'y avait pas le moindre danger à craindre. D'ailleurs son adoption, depuis sept ans, dans plusieurs grandes manufactures, ne laisse plus aucun doute à cet égard, puisqu'il n'est jamais arrivé d'accidens, quoique la direction des appareils aient été confiée à des hommes fort ignorans.

M. *Accum* a joint à son ouvrage deux tables: la première indique la quantité du gaz, de coak, de goudron, d'huile essentielle, de poix et de liqueur ammoniacale qu'on peut obtenir d'une quantité donnée de houille, avec le calcul d'un poids déterminé de houille nécessaire pour produire un volume de gaz

capable de donner une lumière égale en durée et en intensité à celle produite par des chandelles de différens calibres.

Dans la seconde table, on fait la comparaison de l'intensité du gaz et de celle des chandelles de différentes grosseurs. On y voit que 1,500 pieds cubes de gaz sont égaux en intensité à 10,509 chandelles des six, brûlant une heure. D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* (Cahiers d'Août et de Septembre 1815.)

Observations sur le gaz hydrogène carboné et sur celui du charbon de bois, etc., appliqué à l'éclairage, par M. THOMAS BRANDE.

M. *Brande* observe d'abord, qu'outre les différentes variétés de charbon de terre, parmi lesquelles il y en a de préférables aux autres, et le goudron qui en revient, on fait un gaz utile avec une variété d'autres substances, et que dans le laboratoire de l'institution royale on met souvent dans la cornue, du papier de rebut, de la sciure de bois, des morceaux de bois, etc., et qu'on emploiait le gaz pour une infinité de buts où on emploiait auparavant l'huile.

Il cite ensuite les résultats suivans de quelques expériences faites sur ces sujets, comparés avec les produits tirés du charbon de terre.

1°. La cornue était remplie de 4 livres de *charbon de terre.* La quantité de gaz a monté, après avoir passé dans l'appareil pour purifier, à 20 pieds cubes. Le résidu dans la cornue pesait 2 livres 8,70 g.

La puissance chauffante de la flamme du gaz fut comparée à celle d'une bougie, en s'assurant du temps requis par chacune pour élever 2 onces d'eau dans un vase de cuivre mince de 55° à 212°. Les flammes furent rendues aussi semblables en dimension que possible, et placées de manière que leurs pointes touchaient justement le fond du vase. La puissance chauffante de la bougie étant 1, celle du gaz de charbon de terre était 1,5.

2°. Quatre livres de *bois de saule* commun sec, ont produit 16 pieds cubes de gaz, et 14 onces de charbon sont restées dans la cornue. Le gaz a brûlé en formant une flamme bleue très-pâle; il n'était pas propre à l'éclairage, et ne contenait point de gaz huileux.

3°. Quatre livres de *bois de fréne de montagne* ont fourni 15 $\frac{1}{2}$ pieds cubes de gaz, et 13 $\frac{1}{2}$ onces de charbon. La flamme était très-pâle et bleue.

4°. Quatre livres de *bois de bouleau blanc* ont donné 14 pieds cubes de gaz et 12 onces de charbon. La flamme était semblable à celle du n° 2 et du n° 3.

5°. Quatre livres de *bois de noisetier* ont produit 15 $\frac{1}{2}$ pieds cubes de gaz et 12 $\frac{1}{2}$ onces de charbon. La puissance chauffante a été 1,2. La flamme était meilleure qu'aux expérience n°s 2, 3 et 4; mais l'intensité n'était suffisante pour aucun but utile d'éclairage.

6°. Quatre livres de *papier à écrire* ont donné 18 pieds cubes de gaz, et le charbon qui est resté, conservant très-bien la forme et le tissu du papier, pesait 11 $\frac{1}{2}$ onces. La puissance calorifique du gaz était

1,6. Il a brûlé d'une flamme approchant en lumière de celle du charbon de terre.

Ces expériences prouvent que le gaz provenant du bois n'est pas propre à l'éclairage, quoique ayant été dégagé, pendant que le charbon se forme, il puisse être emploié convenablement dans les laboratoires comme une source de chaleur.

A l'égard des avantages de l'éclairage par le gaz, des rues, places, manufactures, etc., il ne peut y avoir qu'une opinion ; mais son introduction dans les maisons entraîne des considérations plus importantes.

On peut dire en faveur de ce mode d'éclairage, que la lumière est plus uniforme, plus belle et plus agréable à l'œil que celle obtenue de tout autre source; qu'on y gagne une plus grande propreté, et qu'on est dispensé des ennuyeuses opérations de remplir et de garnir les lampes à l'huile; qu'il n'y a pas de danger des étincelles et des mouchures comme aux chandelles, et qu'en fermant le tuyau principal de renouvellement de gaz, on assure une certaine extinction de toutes les lumières dans le bâtiment.

Les objections qu'on a élevées se réduisent *à l'odeur désagréable du gaz* qui s'échappe sans être brûlé, ce qui peut arriver soit par quelque défaut dans les conduits ou les becs, ou de ce qu'un robinet dépendant d'un bec reste ouvert accidentellement. Dans ce dernier cas, le remède est évident; dans le premier, le gaz qui s'échappe peut devenir très-incommode; mais on peut le prévenir en emploiant des tuyaux doubles, en les portant, autant que possible, sur l'extérieur de la

maison, et surtout en employant des ouvriers soigneux pour la construction de chaque partie de l'appareil.

L'idée d'*explosion* s'est souvent présentée dans des chambres éclairées par le gaz ; mais quand on considère avec calme la probabilité d'un tel événement, on doit diminuer beaucoup de l'alarme que cela avait excité. La meilleure preuve que l'éclairage par le gaz n'est pas dangereux, c'est que malgré tous les milliers de lampes qui brûlent la nuit à Londres, il n'est arrivé que six accidens très-légers et de presque point d'importance, quoique les conduits et les lampes soient généralement mauvais et soignés avec négligence. Deux de ces six accidens ont eu lieu, parce que l'on avait eu la méchanceté de percer des trous qui alimentent.

Dans les applications du gaz faites à Londres, soit à la cité, à Dorset street, et au pont de Blackfriars, la consommation journalière du charbon de terre pour la distillation, monte actuellement à 5 chaldrons, ce qui fournit du gaz pour entretenir 1500 lampes; de sorte que la consommation totale du charbon de terre de chaque jour à Londres, pour l'éclairage, monte à 28 chaldrons, et le nombre de lumières alimentées est de 76,500. (*Journal de Physique.* Juillet 1816.)

Procédé pour retirer le gaz hydrogène des os et autres matières animales, et pour l'appliquer à l'éclairage, par M. TAYLOR.

Au lieu d'employer pour l'éclairage le gaz hydro-

gène extrait de la houille, l'auteur le retire directement par la distillation des os ou d'autres matières animales qui lui fournissent en outre des produits utiles, tels que de l'esprit volatil, du carbonate d'ammoniaque, de l'huile animale, du noir, du charbon animal, etc. Il assure que cet éclairage est très-économique, et que les fabriques de noir d'os et d'ammoniaque, en adoptant ses procédés, n'incommoderont plus leur voisinage par les vapeurs insalubres qui s'élèvent de leurs cheminées.

Voici les moyens emploiés par l'auteur pour purifier le gaz et l'appliquer immédiatement à l'éclairage.

Les os ou les matières animales sont renfermés dans des cylindres ou cornues de fer de la forme usitée; on y adapte des vaisseaux condensateurs dans lesquels se rassemblent l'esprit volatil et l'huile animale; les joints de ces vaisseaux et des tubes qui établissent la communication entre eux, devront être soigneusement lutés, de manière qu'ils soient à l'épreuve de l'air, et les cornues assez solides pour résister à une dilatation intérieure considérable.

Le gaz, à mesure qu'il se forme, passe dans un vase dépurateur, rempli au tiers ou à moitié d'un mélange d'eau et de chaux, pour le priver de l'acide carbonique et de l'odeur nauséabonde qu'il exhale. On pourrait emploier de l'acide sulfurique, ou de l'acide muriatique étendu, en remplacement de la dissolution de chaux, et établir plusieurs vases dépurateurs l'un à côté de l'autre, dans lesquels le gaz passerait

successivement ; le premier contiendrait de l'eau de chaux, et les suivans de l'acide.

Ce vase porte deux tuyaux : l'un, muni d'un robinet, conduit le gaz dans un gazomètre, d'où il passe dans les lampes à la manière ordinaire ; l'autre, également muni d'un robinet, s'ouvre à l'air extérieur pour laisser échapper le gaz qui ne serait pas suffisamment purifié ; et pour s'en assurer, on adapte au condenseur un tube percé d'un petit orifice ; on allume à diverses reprises le gaz qui s'en échappe, et suivant sa blancheur ou sa pureté, on ferme le robinet du second tuyau.

Les cornues devront être chauffées au rouge ; cependant la chaleur n'a pas besoin d'être aussi forte que celle emploiée pour la distillation de la houille.

Le gaz qui passe d'abord doit être rejeté, parce qu'il ne donnerait pas une lumière assez belle ni assez brillante. La manière de le conduire dans le condenseur, le gazomètre et les lampes, est la même que celle usitée pour l'éclairage au moyen du gaz hydrogène de la houille.

L'auteur a imaginé un appareil destiné à la production d'un air inflammable ou gaz oléfiant susceptible de donner une belle lumière, et privé de toute odeur désagréable. Cet appareil est moins coûteux, plus solide, et d'un service plus facile que celui du gaz hydrogène maintenant en usage. En voici la description.

Deux tubes de fer de grandes dimensions, capables de pouvoir être chauffés au rouge, se réunissent, par

gène extrait de la h[illegible]
ment par la distil[illegible]
animales qui lu[illegible]
utiles, tels que [illegible]
moniaque, d[illegible]
animal, et[illegible]
nomique [illegible]
moniaq[illegible]
ront [illegible]
qui [illegible]

[illegible]ans un petit [illegible]
[illegible]e par un [illegible]
[illegible]ergeap[illegible]
[illegible]le.

[illegible] à
[illegible]on ; l'autre p[illegible]
[illegible]ns un gazomètre d'un[illegible]
[illegible]elle des gazomètres communém[illegible].

[illegible]ux gros tuyaux en fer sont placés au-dessus [illegible] foyer ; mais le récipient inférieur est en dehors. Lorsqu'ils sont chauffés au rouge, on met dans le récipient supérieur les matières à distiller ; s'il est nécessaire de les rendre fluides, ce récipient devra également être chauffé ; ensuite, en ouvrant le robinet pratiqué sous le récipent supérieur, une portion des fluides descend dans le gros tube de fer, lequel étant incandescent, la réduit en vapeur ou en gaz, qui se rend dans le récipient inférieur, remonte dans l'autre gros tuyau de fer également chauffé au rouge, et passe de-là dans le condenseur et le gazomètre pour être distribué aux lampes.

Le gaz se formera plus ou moins promptement en proportion de la quantité de fluide qui s'échappe du récipient supérieur, et qui peut être réglée au moyen du robinet. Les cendres et autres impuretés qui pourraient s'attacher aux parois des tuyaux chauffés, s'en détachent et tombent dans le récipient inférieur, d'où on les retire par la porte ou tampon dont nous avons

ce récipien
vapeur
nne
c
à réflec

s et observations qu'on
vans :

de 27, vus à l'œil nu,
eu unique, mais ex-
étaient séparés, et
ment plus vif que
ncore parfaite-

nt vifs lors-
remier. Le
te lorsque
semble
st d'un
rosse

MM. *Charles*, de *Ross*
l'Institut d'examiner les gra
que M. *Le Noir* venait de faire
ateliers, ont saisi cette occasion p
des expériences décisives, la question de
mètre qu'il convient de donner à la lumière
foyer du paraboloïde.

Les premières expériences avaient été faites le p
mier octobre 1813, avec deux réverbères parabo-
liques, parfaitement semblables de 0^m, 81 d'ouverture,
et de 0^m, 325 de profondeur, portant à leur foyer, l'un
une mèche de 36 millimètres (16 lignes) de diamètre,
et l'autre une mèche de 27 millimètres (12 lignes).
Chacun de ces réverbères fut dirigé avec tout le soin
possible sur une surface blanche éloignée d'environ 50
mètres; un corps opaque très-délié, placé à peu de
distance de l'écran, fournissait deux ombres, dont les
intensités comparatives servaient à apprécier celle des
deux faisceaux cylindriques de lumière que les mi-
roirs envoyaient sur l'écran. La comparaison de ces
deux ombres ne laissait aucun doute sur les avantages
du petit bec, qui donnait constamment une lumière

à la fois et plus vive et plus blanche que celle du bec de 36 millimètres.

Cette expérience, répétée le 8 octobre, eut les mêmes résultats.

Pour comparer les effets de deux mèches de 27 et de 20 millimètres, on échangea ces mèches, pour s'assurer que la différence de lumière ne tenait pas au poli plus ou moins parfait de l'un ou l'autre réflecteur.

Le 22 octobre on répéta l'expérience avec trois réflecteurs à la fois, les deux dont on vient de parler et un troisième de même dimension, armé d'une mèche de 13 millimètres (6 lignes). La comparaison des ombres prouva que cette dernière avait en blancheur et en éclat un avantage marqué sur celle de 20, et que celle-ci, à son tour, surpassait sous ces deux rapports la mèche de 27.

Il était nécessaire de répéter les expériences à un éloignement beaucoup plus considérable, pour rendre plus sensibles les effets de la divergence produite, soit par l'excentricité de la mèche, soit par les défauts de forme ou de poli. Il fallait encore s'assurer si l'avantage des petites mèches se soutiendrait à de grandes distances.

Les trois réflecteurs furent transportés au pied de la tour de Montlhéry, et dirigés sur Montmartre, qui en est éloigné de plus de 28 mille mètres. Ils furent disposés de manière qu'on pût les apercevoir tous trois d'un seul coup-d'œil dans le champ, d'une même lunette.

Les différentes expériences et observations qu'on fit, donnèrent les résultats suivans:

Les deux réverbères de 13 et de 27, vus à l'œil nu, ne paraissaient que comme un feu unique, mais extrêmement vif; dans la lunette, ils étaient séparés, et celui de 13 millimètres était sensiblement plus vif que l'autre. Un seul réverbère se voyait encore parfaitement à l'œil nu.

Les deux réverbères étaient également vifs lorsqu'on cachait un tiers de la surface du premier. Le réverbère à grande mèche avait l'avantage lorsque l'écran couvrait la moitié de l'autre; d'où il semble résulter que le miroir garni de la petite mèche est d'un tiers environ plus lumineux que celui de la grosse mèche.

On donna aux réverbères un mouvement de 2 degrés; les feux parurent affaiblis, mais demeurèrent visibles à l'œil nu; celui de 13 mille conservait son avantage.

Avec une déviation de 3 degrés l'affaiblissement augmenta; à la vue simple les feux se voyaient mal; la petite mèche avait toujours l'avantage.

A 5 degrés on ne vit plus les feux à la vue simple; il en resta encore quelques traces dans la lunette. Le réverbère qui se voyait le mieux était celui de la petite mèche. On a ramené ensuite les réverbères à leur position primitive, et on a essayé des déviations de 2 et 3 degrés dans le sens contraire. Ces nouvelles épreuves ont pleinement confirmé les résultats des premières.

La lampe de 27 millimètres a consommé en deux heures et demie 245 grammes d'huile.

La lampe à petite mèche, qui donne constamment une lumière plus intense, ne brûle dans le même temps que 122 grammes, c'est-à-dire moitié moins.

Les commissaires ont conclu de tous ces faits :

1°. Qu'un seul réverbère, à la distance de sept lieues, ou 28,000 mètres, est au moins aussi vif à l'œil nu qu'une étoile de première grandeur, lorsque l'observateur est placé sur le prolongement de l'axe.

2°. Qu'à 3 degrés de cette direction, la lumière du réflecteur a déjà perdu tout son éclat, et se voit à peine sans le secours d'une lunette.

3°. Qu'au lieu d'augmenter le diamètre de la lumière focale, comme les artistes avaient coutume de faire, proportionnellement aux dimensions du réverbère, il est convenable de le resserrer autant que possible, c'est-à-dire autant que le permet la libre circulation dans le canal intérieur de la mèche.

4°. Que par ce moyen on diminue considérablement la dépense d'huile, en même temps qu'on ajoute à l'intensité de la lumière.

5°. Enfin, que lorsqu'un phare est destiné à éclairer un secteur d'une certaine étendue, il faut, ou rendre les réverbères mobiles, afin qu'ils soient dirigés successivement vers divers points de l'horizon, ou les multiplier assez pour que les axes ne comprennent pas d'angles plus grands que de six degrés. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année 1815, par M.* DELAMBRE.)

16°. ETAIN.

Nouvel étain propre à l'étamage, par M. Duc, (chaudronnier, rue du Four-Saint-Germain, à Paris.)

On sait que l'étamage ne garantit des mauvais effets du cuivre qu'autant qu'il a été fait avec de bon étain, qui ne contient ni cuivre ni plomb, comme l'étain de commerce, et qu'il est bien exactement étendu sur la surface du cuivre, sans laisser le moindre intervalle.

M. *Duc* a particulièrement dirigé son attention vers cette branche de son état, et il est parvenu à trouver un moyen économique de purifier l'étain dont il se sert pour étamer, et au même prix que l'étamage le plus commun. Plusieurs pharmaciens de Paris ont essayé son étamage, et en ont été très-satisfaits. M. *Henry*, chef de la pharmacie centrale des hôpitaux civils, en a si bien reconnu la supériorité, qu'il a autorisé M. *Duc* à se servir publiquement de son témoignage.

17°. ÉTRIERS LUMINEUX, *de M. Schweickard.*

Ces étriers, nommés *pyrophores*, sont placés sur une lanterne, dont le double office est de tenir les pieds chauds et la route éclairée. Le verre de la lanterne se recouvre, au besoin, d'une seconde porte à coulisse, dont l'effet est de dérober la lumière. Cet étrier est si

léger, que les pieds les plus accoutumés à l'étrier ordinaire, n'en sentent pas la différence.

18°. FER.

Sur les variations que peut éprouver dans sa longueur une barre de fer soumise à l'action de diverses forces, par le professeur PICTET.

Nous ne pouvons donner ici que les conclusions de ce Mémoire inséré dans le *cahier de* Mars 1816, *de la Bibliothèque universelle de Genève.*

L'ensemble des résultats obtenus semble mettre hors de doute les faits suivans :

1°. Que le fer exposé à des changemens brusques dans sa température ne reprend pas sa dimension exacte, même au bout de plusieurs jours, par le retour à la température primitive ;

2°. Qu'une pression extérieure modifie sensiblement les effets, soit de la force dilatante du fer, soit de la cohésion des molécules du métal, lorsque cette pression conspire avec l'une de ces deux forces, ou lorsqu'elle lui est opposée ;

3°. Qu'abstraction faite de tout changement dans la température, la pression produit sur une barre de fer, dans le sens de sa longueur, un refoulement dont une partie disparaît quand la pression cesse, et dont une autre partie demeure permanente, au moins pendant un certain temps.

Voilà donc une source de précautions signalées aux physiciens qui s'occuperont de mesures exactes, et

qui doivent être conservées identiques. Il faudra non-seulement qu'ils mettent leurs étalons métalliques de ces mesures à l'abri de coups et de pressions extérieures ; mais il semble prudent de ne pas les tenir à l'ordinaire dans une situation verticale, position dans laquelle ils sont constamment refoulés par la moitié de leur poids absolu, influence qui, très-petite sans doute lorsque ce poids n'est pas considérable, pourrait devenir sensible à la longue, lorsqu'elle serait multipliée par l'élément du temps.

La lenteur du fer, et probablement des autres métaux, à revenir à la première dimension, au retour de la même température, est une considération à laquelle il faut avoir beaucoup d'égard dans les expériences pyrométriques.

19°. FILATURE.

Echantillons de coton filé, de M. SALADIN.

En présentant ces échantillons à la Société d'Encouragement, M. *Saladin* avait annoncé qu'il était parvenu à faire disparaître le duvet qui couvre ordinairement les fils de nos filatures. Une commission ayant été nommée pour les examiner, M. *Bardel* en a fait le rapport suivant.

M. *Saladin* applique deux procédés différens à ses cotons : l'un pour ceux filés aux *mull-jenny's*, et l'autre pour ceux dits *continue*. La première produit cet effet, que le duvet n'est point apparent, et qu'il offre à l'œil un aspect de perfection qu'on ne

leurs extrémités inférieures, dans un petit récipient percé d'une ouverture bouchée par un tampon à l'épreuve de l'air. Ils vont en divergeant vers le haut, et leur prolongement est formé de petits tuyaux en fer ou en cuivre, dont l'un, garni d'un robinet, est surmonté d'un récipient destiné à recevoir les matières soumises à la distillation; l'autre passe dans un condenseur, et de là dans un gazomètre d'une capacité moindre que celle des gazomètres communément emploiés.

Les deux gros tuyaux en fer sont placés au-dessus d'un foyer; mais le récipient inférieur est en dehors. Lorsqu'ils sont chauffés au rouge, on met dans le récipient supérieur les matières à distiller; s'il est nécessaire de les rendre fluides, ce récipient devra également être chauffé; ensuite, en ouvrant le robinet pratiqué sous le récipent supérieur, une portion des fluides descend dans le gros tube de fer, lequel étant incandescent, la réduit en vapeur ou en gaz, qui se rend dans le récipient inférieur, remonte dans l'autre gros tuyau de fer également chauffé au rouge, et passe de-là dans le condenseur et le gazomètre pour être distribué aux lampes.

Le gaz se formera plus ou moins promptement en proportion de la quantité de fluide qui s'échappe du récipient supérieur, et qui peut être réglée au moyen du robinet. Les cendres et autres impuretés qui pourraient s'attacher aux parois des tuyaux chauffés, s'en détachent et tombent dans le récipient inférieur, d'où on les retire par la porte ou tampon dont nous avons

parlé ; ce récipient sert aussi à recueillir le fluide non réduit en vapeur qui passerait par les tuyaux chauffés. On peut donner à cet appareil telle forme que l'on désire, et le construire de quelque matière que ce soit. (*Repertory of Arts.* Cahier de Décembre 1815.)

Phare à réflecteur parabolique, par M. Le Noir.

MM. *Charles*, de *Rossel* et *Arago*, chargés par l'Institut d'examiner les grands et beaux réflecteurs que M. *Le Noir* venait de faire construire dans ses ateliers, ont saisi cette occasion pour soumettre à des expériences décisives, la question délicate du diamètre qu'il convient de donner à la lumière placée au foyer du paraboloïde.

Les premières expériences avaient été faites le premier octobre 1813, avec deux réverbères paraboliques, parfaitement semblables de 0^m, 81 d'ouverture, et de 0^m, 325 de profondeur, portant à leur foyer, l'un une mèche de 36 millimètres (16 lignes) de diamètre, et l'autre une mèche de 27 millimètres (12 lignes). Chacun de ces réverbères fut dirigé avec tout le soin possible sur une surface blanche éloignée d'environ 50 mètres ; un corps opaque très-délié, placé à peu de distance de l'écran, fournissait deux ombres, dont les intensités comparatives servaient à apprécier celle des deux faisceaux cylindriques de lumière que les miroirs envoyaient sur l'écran. La comparaison de ces deux ombres ne laissait aucun doute sur les avantages du petit bec, qui donnait constamment une lumière

trouve pas dans les cotons ordinaires; la régularité de la filature en est mieux appréciée, parce que le fil étant plus net, on peut plus aisément en apercevoir les défauts. Il faut pourtant ajouter que les fils *mull-jenny's* de M. *Saladin* ne doivent pas conserver l'avantage qu'ils présentent jusqu'à leur conversion en tissu. Les opérations du devidage, de l'ourdissage, etc., doivent nécessairement faire reparaître le duvet du fil. Les commissaires s'en sont assurés, en froissant un peu quelques écheveaux des échantillons présentés; opération qui a fait ressortir le duvet de manière à ne montrer qu'un fil ordinaire, mais néanmoins de bonne filature.

Ainsi la préparation que donne M. *Saladin* à ses fils *mull-jenny's* peut séduire l'acheteur et en favoriser la vente, quoiqu'on ne puisse pas dire qu'ils soient sans duvet.

Il n'en est pas de même de ceux dits *continue*, préparés par un procédé différent. Dans ceux-ci, le duvet est tellement rentré et incorporé dans le fil, qu'il résiste bien davantage aux froissemens. M. *Saladin* annonce qu'il s'occupe d'appliquer ce même procédé aux deux espèces de coton, et la chose paraît possible. Il aura alors rendu un service important à nos filatures, dont on peut déjà lui tenir compte pour les fils *continue*, sur lesquels il a complètement atteint le but qu'il s'est proposé.

Du reste, les produits de M. *Saladin* ne sont pas de simples essais; il a justifié par sa correspondance, qu'il en fournit au commerce, depuis près de trois

ans, des quantités assez considérables, et que ses cotons sont connus à Rouen sous le nom de *cotons glacés*. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*. Mai 1826.)

Nouvelle méthode de filer le lin, le chanvre, le coton, la laine et la soie, par M. DUMBELL; *et pour fabriquer de nouveau toutes sortes d'étoffes usées, par M.* HALL.

1°. *Manière d'opérer le filage de M.* DUMBELL.

Au lieu d'employer les matières dans toute la longueur de leurs fibres, comme dans les procédés ordinaires, l'auteur se sert d'une machine pour les couper de la longueur convenable et propre à être travaillées sur les machines de filature de coton. A cet effet, il fait usage de la machine qu'on emploie en agriculture, quand on veut couper la paille pour les animaux. Mais comme il trouve dans cette machine de la difficulté à trancher les fibres, il place, dans sa partie angulaire, une légère couche de paille au fond, qui soutient les fibres contre le tranchant, et qu'il coupe en même temps; ou bien il fait le fond circulaire, et renverse le mouvement du couteau en le faisant couper du bas en haut. Le couteau est assez épais pour ne pas fléchir sous le coup. Il le fait agir directement contre la face de l'auge qui contient la matière à filer, et fait passer les bouts à couper par plusieurs trous dans la face de l'auge.

Après les avoir coupés, il leur fait subir une opé-

ration, pour diviser les fibres et les rendre beaucoup plus fines, soit en les battant, soit en les soumettant à une forte pression; il les trempe alors, les fait bouillir, les soumet ensuite à l'opération des pilons, et les blanchit par quelqu'un des procédés usités pour le blanchissage.

Le lin, ou toute autre matière, étant ainsi préparé, il le file à l'aide des machines avec lesquelles on file le coton.

2°. Renouvellement des étoffes usées, par M. Hall.

M. *Hall*, de Londres, suit les mêmes procédés. Il coupe d'abord l'étoffe en bandes, qu'il déchire ensuite, ou il les coupe en travers, et répétant les mêmes opérations pratiquées par M. *Dumbell*, il en fait des filamens, les file sur les machines en usage pour la filature du coton, après quoi on tisse les étoffes au moyen des procédés connus.

20°. FORGES.

Nouveaux soufflets à l'usage des forges, inventés par M. Street, de Clifton.

Cette nouvelle machine soufflante se distingue par la simplicité de son mécanisme et par la force du vent qu'elle produit. L'auteur en a obtenu une patente.

La machine de bois ou de métal se compose d'une caisse cylindrique à deux fonds, posée à plat et maintenue à quelques pouces au-dessus du sol, par des montans portant des collets de cuivre sur lesquels tournent les extrémités à l'axe qui traverse la caisse.

Un levier adapté à l'extérieur sert à lui imprimer un mouvement de va-et-vient, en lui faisant décrire un arc de cercle. L'intérieur est divisé sur la hauteur en deux compartimens, par une cloison fixée au sommet et sur les côtés, et qui descend verticalement jusqu'à environ les trois quarts du diamètre; cette cloison doit être rendue impénétrable à l'air. Deux soupapes pratiquées à chaque fond de la caisse, et près du sommet, sont destinées à admettre et à expulser alternativement l'air; les unes ouvrent en dedans, et les autres en dehors. La caisse est remplie d'eau jusqu'au niveau de l'axe, un peu au-dessus du bord inférieur de la cloison; deux flotteurs en bois empêchent la trop grande agitation de l'eau lorsqu'on fait tourner la machine.

Voici quelle est son action générale.

Nous avons dit que le mouvement de va-et-vient qu'on lui imprime lui fait décrire un arc de cercle; ainsi, dans quelque position qu'elle se trouve, l'eau occupe toujours le même espace dans l'un ou l'autre compartiment, et l'air fortement comprimé dans la partie comprise entre la cloison, la surface du liquide et les parois intérieures de la machine, sera forcé de s'échapper par les soupapes, et de passer dans la tuyère, avec une force proportionnée à la différence du niveau de l'eau dans les deux compartimens.

Lorsque ce compartiment monte de nouveau, un semblable effet se produit dans l'autre, tandis qu'en même temps l'air rentre par les soupapes d'aspiration, et de cette manière il est alternativement ex-

pulsé avec une très-grande force de chaque compartiment, par le simple mouvement de va-et-vient ; mais il ne l'est pas constamment, parce qu'il y a une petite interruption causée par la reprise d'air. On peut obvier à cet inconvénient en établissant deux machines susceptibles de donner un vent continu, et combinées de manière à ce que l'une soit en pleine action, tandis que l'autre aspire l'air.

Les machines que nous venons de décrire sont aujourd'hui généralement emploiées en Angleterre ; elles ont un avantage décidé sur les soufflets ordinaires, par la force du vent qu'elles produisent et par la promptitude avec laquelle elles réduisent le minérai en fusion. Les fondeurs prétendent n'avoir point encore vu de machine comparable à celle-ci pour ses effets, et ils affirment qu'avec la force d'un seul homme ils fondent cinq quintaux de métal, et même plus par heure, dans un fourneau à vent.

Il faut observer que les dimensions de cette caisse doivent être un peu grandes, pour que la différence de niveau produise la compression suffisante ; parce qu'il est reconnu, dans les fonderies de fer, que l'élasticité de l'air dans le soufflet doit être équivalente à une colonne d'eau d'environ quatre pieds de hauteur. Néanmoins ces soufflets pourront être emploiés avec succès dans les affineries et les forges ordinaires. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

Soufflerie hydraulique applicable aux forges, par M. GODIN, de Nevers.

On sait que l'objet principal de tout soufflet est d'imprimer une vitesse plus ou moins grande à une colonne d'air, et à la diriger vers un point donné. On en emploie de trois sortes dans les forges et fourneaux, savoir : les trombes ou trompes, les soufflets proprement dits, et ceux connus sous le nom de *soufflerie à cylindres ou à pompes pneumatiques*.

Pour imprimer cette vitesse à l'air, on le renferme dans des caisses d'une forme quelconque, dans lesquelles on le comprime pour le forcer à sortir avec impétuosité par un canal qui le porte au foyer que l'on veut activer.

Pour exercer cette pression, on emploie l'action de la vitesse ou de la pesanteur de l'eau, ou ces deux puissances ensemble; mais on n'applique pas cette action immédiatement à l'effet qu'on veut produire; elle ne s'exerce que par l'intermédiaire de rouages, de leviers et de pistons, si l'on en excepte les trompes.

Ces rouages, ces leviers et ces pistons que le moteur doit mettre en mouvement pour produire l'effet désiré, compliquent la machine et absorbent, par leur inertie et leurs frottemens, une grande partie de la puissance motrice. Si donc, sans le secours de toutes ces pièces accessoires et d'une masse énorme, qui sont interposées entre la puissance et la résistance, l'on applique immédiatement la puissance contre la résistance, on économisera une grande partie de cette

puissance. C'est le but des nouveaux soufflets proposés par M. *Godin*.

Qu'on suppose une caisse ou un vaisseau quelconque rempli d'air, et ayant deux ouvertures; si l'on introduit de l'eau par l'une de ces ouvertures, cette eau chassera l'air qui y est renfermé par l'autre ouverture, et cela avec d'autant plus de force, que la colonne d'eau aura plus de pesanteur en raison de la distance au niveau.

C'est sur ce principe que sont fondés les nouveaux soufflets de M. *Godin*, dont on trouve une description détaillée, accompagnée d'une planche dans le cahier de novembre 1815 du *Bulletin de la Société d'Encouragement*.

De quelque matière que l'on construise cette machine, il sera toujours convenable de fixer l'un des fonds de chaque caisse, ou une partie seulement de ces fonds, avec des vis à écrou ou des tenons à clavettes, comme cela se pratique dans les soufflets cylindriques, de manière à pouvoir réparer facilement les parties intérieures qui viendraient à s'user ou à se déranger. Tous les souffletiers connaissent les moyens faciles de calfater ces fonds mobiles de manière à ce que l'air ne passe pas, et par conséquent l'eau y passera encore moins. Ces moyens consistent à mettre, entre les joints, des bandes de feutre ou de peau de mouton avec sa laine, bien imprégnées de suif, et à les comprimer fortement entre les deux surfaces réunies.

Quant à l'effet de la machine, que l'on suppose que le

canal soit en communication avec le réservoir, et que le niveau de l'eau dans ce réservoir soit de 4 pieds au-dessus de l'ouverture de la première caisse (hauteur suffisante pour la pression nécessaire), un des clapets, étant ouvert, et par conséquent l'autre fermé, l'eau entrera par l'ouverture dans la première caisse; et si l'on admet pour un moment que l'air ne puisse s'échapper de cette caisse, il y sera comprimé avec une intensité égale au poids d'une colonne d'eau, qui aurait une base égale à celle de cette caisse, et pour hauteur, la distance au niveau; mais comme la quantité d'air nécessaire pour alimenter un haut fourneau où l'on emploie le charbon de bois, est d'environ de 500 pieds cubes par minute, cet air devra être chassé avec une vitesse capable de fournir cette quantité dans l'espace donné d'une minute; ce qui fait 8 pieds $\frac{1}{3}$ cubes par seconde, qui, étant divisé par l'aire de la section transversale du canal = 225 pouces carrés, donne pour résultat 5 pieds 4 pouces, qui sont l'expression de la vitesse que devra prendre par seconde l'eau qui arrivera par ce canal dans la caisse.

Or cette vitesse, d'après le calcul, correspond à une chute de 5 pouces 8 lignes $\frac{4}{15}$, ou simplement 5 pouces $\frac{2}{3}$. Il faudra donc retrancher cette quantité de la chute réelle de 4 pieds; ce qui réduit la chute effective à 3 pieds 6 pouces 3 lignes $\frac{11}{15}$, ou simplement à 3 pieds $\frac{1}{2}$. Ainsi la compression que l'air éprouvera, sera de 245 livres par pied carré de surface, et de 8820 livres pour la pression totale, la base de la

caisse étant supposée de 6 pieds en carré, proportion que l'auteur a jugé convenable.

21°. FOURNEAUX ET POÊLES.

Grand fourneau de cuisine, de M. FOURNIER, *architecte-fumiste, rue de Cléry,* n° 10, *à Paris.*

M. *Fournier* a construit depuis quelques années plusieurs appareils pyrotechniques, les uns d'après les plans de M. *d'Arcet*, les autres d'après ses propres plans et dessins, soit dans les établissemens publics, soit chez des particuliers.

De toutes ces constructions examinées par les commissaires de la Société d'Encouragement, celle qui lui fait le plus d'honneur, et où il a fait preuve de plus de talent, c'est le grand fourneau de cuisine, qu'il a établi dans la maison de santé, rue du Faubourg Saint-Denis, d'après ses propres plans, approuvés par l'administration générale des hospices.

Ce fourneau, qui est en activité depuis plus de trois mois, n'a qu'un seul foyer servant à chauffer cinq grandes chaudières de la contenance d'environ 150 litres chacune, et en outre une large plaque de fonte sur laquelle on peut faire à la fois une foule d'opérations de cuisine très-variées. Il est établi au-dessous de cette plaque et alimenté par du charbon de terre. La flamme frappe d'abord la plaque de fonte sur laquelle elle dépose une grande partie de son calorique; de là elle se rend successivement sous les autres chaudières au moyen de conduits qu'on peut fermer et

ouvrir à volonté, par des plaques de fer renfermées dans des coulisses, et qu'on manœuvre au-dehors du fourneau.

Le courant d'air chaud peut être dirigé de suite sur tel point de l'appareil qu'on désire chauffer ; il finit par déposer ses dernières portions de calorique sous la cinquième chaudière destinée spécialement à former un réservoir constant d'eau très-chaude et presque bouillante, et qu'on peut faire également bouillir en dirigeant plus ou moins directement sous cette chaudière le courant d'air qui, après l'avoir chauffée, plonge plus bas que le foyer, et, par un conduit horizontal pratiqué au niveau du carreau de la cuisine, se rend dans une cheminée munie de soupapes, pour déterminer au besoin sa plus ou moins grande rapidité.

Pour augmenter la commodité de ce fourneau, M. *Fournier* a pratiqué dans le massif, et sous les chaudières, des espèces de fours et d'étuves ; il a fait percer les couvercles des chaudières, de manière qu'on peut visiter leur contenu sans les ouvrir en totalité, et par-là causer moins de déperdition de la chaleur ; il a pratiqué, au niveau de la cinquième chaudière, un robinet d'eau alimenté par un réservoir qui fournit à toute la consommation de l'appareil, au moyen d'un conduit en fer-blanc, qui s'allonge à volonté et communique avec les quatre autres chaudières.

Ce fourneau est entièrement isolé au milieu d'une vaste cuisine ; il n'y a pas de cheminée apparente, au moyen du canal horizontal mentionné plus haut.

Il forme un long ovale, et a l'avantage d'être également accessible sur tous ses points ; il y réunit celui de former en même temps un grand poêle qui chauffe la pièce où il est placé. On y brûle un hectolitre de charbon par jour. Quoique cette quantité soit infiniment moindre que celle qu'on consommerait avec les fourneaux ordinaires, les commissaires pensent qu'il dépend beaucoup du cuisinier de la réduire.

D'après le succès complet de ce fourneau, il n'est point de grand établissement qui ne dût s'empresser d'en faire construire d'analogues ; toutefois il est à observer qu'ils ne peuvent convenir que dans les maisons où l'on est dans l'usage de faire une cuisine très-variée.

Au reste, ce fourneau est entièrement construit en briques, ce qui n'avait point été fait encore pour d'aussi grandes dimensions.

Parmi les autres constructions pyrotechniques de M. *Fournier*, nous dirons encore quelques mots d'un fourneau qu'il a établi chez un fabricant de bleu de Prusse, faubourg Saint-Antoine.

On sait que, pour fabriquer le bleu de Prusse, il faut faire chauffer et rougir, pendant plusieurs heures, le creuset qui contient le mélange de potasse et de charbon animal. Dans l'intention d'utiliser la quantité considérable de calorique qui se perd dans cette opération, M. *Fournier* a imaginé de chauffer le creuset dans un fourneau couvert, et de faire passer le courant d'air et la flamme qui y est mêlée dans une chaudière d'évaporation établie sur la même ligne que le fourneau de fusion.

Le fabricant assure qu'au moyen de cette modification il économise douze à quinze voies de bois par an. M. *Fournier* lui a encore rendu le service de le débarrasser des vapeurs d'hydrogène sulfuré, qui se forment en abondance au moment de la décomposition du prussiate de potasse par le sulfate de fer et l'alun. Il a dirigé ces vapeurs sous le cendrier du fourneau, et par-là en a déterminé la combustion; ce qui leur ôte toutes leurs propriétés délétères. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de juin 1816.)

Nouveau fourneau économique, de M. CHRISTIAN.

Ce nouveau fourneau est construit de manière à ce que l'air qui alimente la combustion, au lieu de frapper obliquement la grille, ce qui est un vice de construction assez ordinaire, arrive par des *tuyaux aspirateurs*, partant de divers points de la circonférence extérieure du fourneau, et venant aboutir au-dessus du centre même de la grille. Ces tuyaux vont en augmentant de largeur vers le foyer, et sont fermés à l'extérieur par de petites portes.

Le cendrier, toujours fermé, ne sert qu'à recevoir et à retirer les cendres.

Le foyer est au centre même du fourneau, et par conséquent enveloppé d'une grande épaisseur de briques, qui, comme on sait, sont peu conducteurs du calorique.

L'auteur adopte la forme parabolique du foyer, toutes les fois que la grille a au moins 15 pouces de

diamètre; mais lorsque la grille a moins de 15 pouces, il faut lui donner une forme purement conique.

Le châssis de la porte du foyer est en fonte, et entre de plusieurs pouces dans la maçonnerie, afin de fermer bien exactement le passage à l'air par ce canal.

La flamme frappe perpendiculairement le fond de la chaudière; elle l'enveloppe ensuite de toute part en s'élevant, parce que la cheminée présente à la partie supérieure du fourneau quatre orifices également espacées et tirant également. On évite ainsi la déviation de la flamme ou de la chaleur, ce qui a lieu lorsque la cheminée n'a qu'un seul orifice inférieur, comme cela se pratique ordinairement.

Ces quatre orifices sont fermés par deux portions de tuyaux en maçonnerie, formant le quart de la circonférence. Au milieu et à la partie supérieure de ces tuyaux, on pratique deux autres conduits, aussi en maçonnerie, qui viennent se réunir à la cheminée principale, et transportent la fumée qui lui est envoyée par les quatre orifices inférieurs dont nous avons parlé.

Ce fourneau est d'une grande activité, d'une grande facilité de service et d'une économie remarquable. La construction en est fort simple, même plus qu'elle ne le paraît à la première vue.

L'auteur s'offre à donner plus de détails à ceux qui voudraient en construire sur un modèle. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

22°. HORLOGERIE.

Pendule à calendrier perpétuel mécanique, de M. SCHWILGUÉ, professeur à Schletstatt (Bas-Rhin).

Dans ce calendrier, les fêtes mobiles se transportent d'elles-mêmes sur les jours et mois qui leur correspondent pour chaque année, ainsi que le comput ecclésiastique qui y répond. Ce travail présentait de grandes difficultés, dont l'auteur paraît avoir triomphé par des procédés aussi sûrs qu'ingénieux; en sorte que le problème de la détermination du jour de Pâques et des autres fêtes mobiles pourra se résoudre, pour chaque année, à l'aide de ce nouveau mécanisme, non-seulement pour ce siècle, mais à perpétuité.

Pendule à mouvement perpétuel, inventée par les frères GEYSER, à la Chaux-de-Fond.

Cette pendule réunit à l'élégance des formes le mécanisme le plus admirable. En l'observant, même avec la plus grande attention, en suivant sa rotation continuelle sans qu'aucun agent paraisse la produire; en examinant à découvert tous les rouages qui y sont adaptés, sans pouvoir soupçonner le moteur qui en anime le jeu, il est difficile de n'en pas conclure un mouvement perpétuel, uniquement produit par le développement des tubes qui l'entourent, et reproduit sans cesse par l'entraînement de leur poids. Une simple machine en a le plus parfaitement présenté l'illusion.

Cette machine est une roue de laiton de deux pieds de diamètre, qui porte à la circonférence trente-neuf tubes de même métal, dont une moitié prend toujours la position horizontale, et l'autre la position verticale, pendant que la roue fait d'elle-même un tour par heure, et possède un excédant de forces suffisant pour faire une petite horloge à secondes. Jusqu'à présent, personne n'a pu deviner le principe moteur de cette machine, qui, tout à jour, ne découvre point de quoi loger une force motrice.

23°. HUILE.

Appareil pour réduire en pulpe les amandes des noix de coco, et en exprimer l'huile, par M. HOBLYN.

Pour exprimer l'huile des noix de coco, M. *Hoblyn* a proposé une machine, qui a été approuvée par la Société d'Encouragement de Londres, et lui a valu une médaille d'argent.

Cette machine est montée sur un chariot à quatre roues, muni d'un timon pour le diriger. Elle est composée, 1°. d'une trémie dans laquelle on jette les amandes qu'on retire des noix après qu'elles ont été brisées; 2°. d'un cylindre chargé de plaques de tôle percées de trous, comme une râpe : ce cylindre est monté sur un axe portant deux manivelles pour le faire tourner, et un volant pour régler sa vitesse; 3°. d'une pièce de bois placée au-dessous de la trémie, derrière la râpe cylindrique.

A mesure que les amandes tombent à travers la

trémie, elles sont fortement comprimées entre la pièce de bois et le cylindre, qui les réduit promptement en pulpe : celle-ci sort par un couloir, et est transportée dans une caisse carrée, dont les parois sont percées d'un grand nombre de trous pour laisser échapper l'huile dans un récipient qui entoure la caisse carrée, et d'où elle s'échappe par une rigole.

Cette machine, très-simple et d'un transport facile, a l'avantage de réunir dans un petit espace la râpe et la presse, et de permettre de faire promptement les deux opérations dont nous avons parlé.

D'après les essais faits par l'auteur, l'huile de noix de coco peut remplacer avec avantage celle de *spermaceti*, étant à plus bas prix, brûlant avec une flamme vive et brillante, et ne donnant ni fumée ni odeur. Avant de l'emploier dans les lampes, il faut la faire fondre, car on sait qu'elle arrive de l'Inde sous forme concrète; mais une fois en combustion, sa propre chaleur suffit pour que la succion capillaire s'établisse sans obstacle : cette huile, lorsqu'elle est préparée avec soin, convient aussi pour la fabrication des chandelles, du savon et des objets de parfumerie. M. *Hoblyn* désirerait qu'elle fût purifiée sur les lieux avant d'être expédiée; pour cet effet, il propose de briser les noix avec des coins en pierre; et après avoir réduit en pulpe l'amande qu'elles renferment, d'en extraire l'huile, de la faire bouillir; et après l'avoir écumée, de la mettre dans des vases bien clos : par ce moyen, elle se conserve long-temps et sans altération. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

24°. IMPRIMERIE.

Procédé de l'imprimerie par la machine à vapeur, tel qu'il est appliqué à Londres à l'impression du journal, LE TIMES.

Le procédé que nous allons donner a été décrit par un témoin oculaire, et la machine avait été, à cette époque, en travail constant pendant plus d'une année, et avait pleinement répondu à l'attente des propriétaires.

La Presse.

La presse est fort analogue à celle des imprimeurs en taille douce, et l'action s'exerce en général par des cylindres. La cage qui la contient a de six à sept pieds de haut, et à peu près la même largeur; sa longueur est de douze à quatorze pieds. Tous les cylindres qui en font partie sont placés dans des directions parallèles entre elles, et perpendiculaires à la direction longitudinale de la machine. Le principe d'action qui met ces cylindres en mouvement s'applique à leurs axes prolongés en dehors de la cage, du côté le plus voisin de la roue principale, que fait tourner la manivelle mise en rotation par le *va-et-vient* du piston de la machine à vapeur, principe de tout le mouvement.

L'Encre.

Immédiatement au-dessus du milieu de la cage on voit un vase qui contient l'encre; elle coule par une

ouverture pratiquée au fond, et qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté selon le besoin. Au sortir du vase, l'encre tombe entre deux cylindres de métal qui tournent sur leurs axes, et sont à très-peu-près en contact. La pression qu'ils exercent sur l'encre la force à se distribuer uniformément sur leurs surfaces, et l'atténue considérablement. De cette première paire de cylindres l'encre passe sur d'autres qui l'étendent encore davantage, et finalement elle est déposée sur un cylindre recouvert de peau ou de quelque matière souple propre à transmettre l'encre aux caractères.

Ces cylindres sont au nombre de six ; d'abord une paire qui reçoit l'encre du vase ; puis un seul au-dessous de ces deux, et qu'ils frottent ; sous celui-ci une seconde paire, et finalement sous ces derniers, le cylindre garni qui fait l'office des timbales. Le cylindre de métal, qui se tourne immédiatement sous la première paire, a un double mouvement ; l'un de rotation sur son axe, et l'autre de *va-et-vient* parallèlement à ce même axe. Ce dernier mouvement contribue à étendre l'encre sur une plus grande surface, et avec plus d'égalité.

Un des grands avantages de ce procédé est la finesse qu'il procure à l'encre, et l'égalité remarquable avec laquelle elle se distribue sur les caractères ; uniformité bien supérieure à ce qu'on peut obtenir par l'action ordinaire de la main, surtout lorsque l'impression est très-rapide. Le système des cylindres pour la distribution de l'encre, occupe environ dix-huit pouces ou deux pieds de hauteur au milieu de la cage ; et les

deux parties de la presse qui se trouvent de part et d'autre de ces cylindres se ressemblent exactement; chacune a, pour ainsi dire, sa presse à rouleau, de manière que l'ouvrage se fait à double avec les mêmes caractères.

Le Papier blanc.

Dans chacune des deux régions de la presse comprises entre les cylindres à encre et l'extrémité, se trouve un grand cylindre de bois, de dimensions telles, que trois feuilles du papier à imprimer couvrent sa circonférence entière. Chacun de ces deux cylindres tourne bien sur son axe, mais leur mouvement n'y est pas uniforme; ils ne font à la fois qu'un tiers de révolution, et restent ensuite stationnaires pendant quelques secondes.

Leur surface supérieure pendant chaque arrêt présente toujours un espace vacant de la grandeur de la feuille à imprimer. Un ouvrier, debout tout auprès sur une petite plate-forme, a à côté de lui un tas de feuilles humectées; il en prend une par ses deux coins, il l'étend sur l'endroit vacant, et l'y ajuste de la main pendant que le cylindre est en repos. Celui-ci fait un tiers de tour, un nouvel espace vacant se présente, il est garni de même, etc.

Lorsque la machine est en pleine activité, chacun de ces cylindres imprime 550 feuilles par heure. Il faut que les ouvriers qui servent cette machine soient très-actifs, dans le cas dont on vient de parler; mais la marche ordinaire est de 450 feuilles par heure, par

homme, ce qui fait une feuille tirée toutes les huit secondes.

Les Caractères.

Les caractères, après la composition et la mise en page ordinaires dans une forme de fer, sont placés, les lettres en dessus, sur une plate-forme de métal, épaisse de quelques pouces, et qui est supportée par quatre petites roues épaisses d'environ quatre pouces de diamètre; deux de chaque côté.

Ces roues roulent dans deux rainures qui occupent toute la longueur de la machine, et en constituent comme la base, lorsqu'elle est en action. La plate-forme ainsi chargée de caractères roule rapidement sur ces roues, d'un bout à l'autre de la cage, sans s'arrêter sensiblement, excepté lorsqu'elle atteint à l'une ou l'autre extrémité. Là, on remarque un arrêt d'une ou de deux secondes, puis elle revient en arrière jusqu'à l'autre bout. Dans chacun de ces mouvemens alternatifs elle passe sous le cylindre chargé d'encre, et sous les deux qui portent, chacun à leur circonférence, les feuilles de papier qui, pressées sur les caractères, prennent l'encre que ceux-ci viennent de recevoir. Ils en prennent une nouvelle dose en retournant, et la donnent immédiatement au papier qui garnit le cylindre opposé. Les caractères, dans leur retour de l'extrémité vers le centre, ne touchent point le papier une seconde fois; le cylindre qui le porte est soulevé d'un pouce ou de deux, de manière à laisser le passage libre à la plate-forme en dessous.

La Feuille imprimée.

L'une des opérations les plus singulières du nouveau procédé, est l'enlèvement des feuilles imprimées. Ces feuilles, au lieu d'adhérer au cylindre ou aux caractères, se présentent avec leurs bords pendant la longueur du cylindre, immédiatement après qu'elles ont reçu l'impression. Un enfant de dix à onze ans est assis vers l'extrémité de la cage, le visage tourné du côté du cylindre, et là il est chargé d'enlever la feuille imprimée. Lorsqu'il la saisit, il n'y a, au premier instant, que le bord de libre, mais le tiers de révolution prochain du cylindre détache la feuille tout-à-fait, alors l'enfant l'enlève et la met sur le tas des précédentes. Une partie du travail de l'enfant consiste à examiner si l'impression est parfaite, et si on n'y voit ni tache ni défaut d'encre, et à avertir dès qu'il en aperçoit. Mais comme la machine est toujours mise bien en état avant qu'elle commence à travailler, ces petits accidens sont fort rares.

On voit donc que toute la partie du travail de la presse, qui n'est pas purement mécanique, est exécuté par les deux hommes qui garnissent les cylindres de papier blanc, et les deux enfans qui enlèvent à mesure les feuilles imprimées ; lesquelles, dans le cours ordinaire de la presse, sont au nombre de 900, et dans le cas où il faut aller plus vite, de 1100 *par heure*. Il y a de plus un homme qui surveille la machine à vapeur, et un autre qui soigne la mécanique autour de la presse, sans compter les manœuvres or-

dinaires qui apportent et remportent le papier blanc et imprimé.

Le tirage est beaucoup plus net que celui obtenu par les procédés ordinaires, lorsqu'on travaille rapidement; mais la supériorité de la nouvelle machine est surtout remarquable dans la rapidité extraordinaire du travail; ce qui la rend surtout précieuse pour l'impression des journaux, et de tout ce qui exige une grande diligence dans l'exécution et un tirage nombreux. Cependant, au mois de juin 1814, il n'y avait encore que l'imprimerie du *Times* qui se servît de ce nouveau procédé. Les frais considérables de l'établissement de la machine, et plus encore l'incertitude de l'action et de la durée d'une mécanique si nouvelle, a retenu jusqu'ici ceux qui auraient été tentés de l'adopter.

Néanmoins on peut considérer l'épreuve comme dûment faite à l'imprimerie du *Times*, la machine ayant fonctionnée sans intervalles et avec un plein succès, depuis le premier jour où elle fut mise en jeu. Pour prévenir tout inconvénient qui résulterait d'un accident possible à l'appareil, les propriétaires l'ont fait construire à double; ils ont aussi deux machines à vapeur, chacune de la force de quatre chevaux.

On estime les frais d'établissement de chacun des appareils à environ 1500 livres sterlings.

Le mérite de cette invention appartient à un Allemand, M. *Kœnig*, qui, en arrivant à Londres, ne tarda pas de trouver des personnes qui lui procurèrent des fonds, et on prit une patente pour cette invention.

M. *Richard Taylor*, ayant été chargé, par les commissaires du Musée britannique, de l'impression du manuscrit alexandrin de la Bible, fut l'un des premiers associés de cette entreprise. Le même M. *Taylor* a montré à l'auteur de cette description, et à la personne emploiée pour tirer le *fac simile* du même manuscrit, des timbales d'imprimeur faites d'après un procédé nouveau, de toile de lin grossière, imprégnée de colle, qui distribuaient l'encre plus uniformément que les timbales ordinaires garnies de peau. (*Bibliothèque britannique.* Décembre 1815.)

25°. INCENDIE.

Moyen de prévenir les incendies, par M. William Manby.

Ce moyen simple et facile consiste dans l'application d'une petite quantité d'eau, renfermée dans des machines portatives, exigeant une manœuvre très-simple, et confectionnées d'ailleurs de telle sorte, que ce fluide peut être emploié avec beaucoup d'efficacité.

Ces machines se construisent à peu de frais; leur prix est à la portée du plus grand nombre, et beaucoup de maisons, celles surtout où se trouvent des magasins de matières combustibles, pourront aisément s'en approvisionner. On les tiendrait toujours remplies et prêtes à être chargées sur les bras des domestiques ou des gardes-nuits, qui les transporteraient sans peine sur tous les points d'un bâtiment, quelque difficile qu'en fût l'accès.

En ouvrant un robinet qui y est adapté, l'air condensé fait jaillir sur-le-champ, avec une force considérable, un filet d'eau qui peut être facilement dirigé, avec la plus exacte précision, sur la partie enflammée. On aurait à sa disposition une boîte ou un panier portatif, contenant d'autres machines également chargées, et des réservoirs remplis d'une eau imprégnée de la solution des ingrédiens les plus propres à éteindre le feu. Ainsi, lorsque la première machine aurait emploié tout son fluide, elle serait remplacée successivement par d'autres qui entretiendraient une décharge continuelle, jusqu'à l'arrivée des pompes et des secours suffisans, dans les cas où les premiers efforts n'auraient pas arrêté l'incendie.

Lorsque sur des matières en état de combustion violente on jette une petite quantité d'eau ordinaire, l'extrême chaleur la fait évaporer promptement. Il devient donc nécessaire de suppléer à la *quantité* par la *qualité*, en ajoutant à cette eau d'autres ingrédiens reconnus incombustibles. M. *van Aken*, en Suède, avec quarante mesures d'eau préparée et le secours de deux hommes seulement, a obtenu les mêmes résultats qui eussent exigé mille cinq cents mesures semblables d'eau commune et le secours de vingt hommes. Les compositions dans lesquelles il entre divers ingrédiens sont chères, et elles exigent des soins et de l'attention. M. *Manby* donne une préférence marquée à la simple *solution de potasse*, qu'il dit avoir essayée avec un succès complet, et qui, étant répandue sur des matières embrasées, les éteint sur-le-champ. Ce

moyen lui paraît à la fois le plus simple et le meilleur.

Il propose donc de déposer dans les corps-de-garde des pompiers, des appareils tout chargés, et d'obliger les gardes-nuits à en être constamment munis, afin de pouvoir les emploier à la moindre alarme.

La notice publiée par M. *Manby* est accompagnée d'une gravure qui donne l'idée de son procédé et de la manière de s'en servir.

Le comité de la Société d'Encouragement, qui en a pris connaissance, y a remarqué une application nouvelle et réellement utile d'une machine déjà bien connue (la fontaine de compression), que l'on n'avait pas imaginé d'emploier à un pareil usage. Il pense que, dans un grand nombre de circonstances, les machines de ce genre offriraient une ressource précieuse. La facilité de leur transport sur les points les plus élevés et les moins accessibles, la simplicité de la manœuvre, la faculté que paraît laisser la modicité de leur prix pour en approvisionner beaucoup de maisons publiques ou particulières; enfin, la ressource que l'on aurait d'en augmenter l'effet en se servant d'eau chargée de potasse : toutes ces considérations méritent de fixer l'attention du Gouvernement sur un procédé aussi intéressant. C'est pourquoi le comité a proposé de le communiquer au commandant des pompiers à Paris.

Nous ajouterons, d'après M. d'*Arcet*, que, lorsque le feu prend dans une cheminée, le plus sûr moyen de l'éteindre promptement, c'est de projeter sur l'incendie du soufre en poudre, et de boucher aussitôt la

cheminée; il serait à désirer que toutes les maisons de campagne fussent pourvues d'une certaine quantité de soufre, pour s'en servir au besoin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juin 1816.)

26°. LAMPE DE SURETÉ, *par M. HUMPHRY DAVY.*

L'auteur a essayé plusieurs lampes construites pour des lanternes de sûreté, entre autres des lampes de verre, à mèche simple, et des lampes d'*Argand*, construites sur le même principe; la cheminée était de verre, surmontée d'un chapeau métallique, renfermant les canaux de sûreté; l'air arrivait directement à la flamme par les canaux circulaires.

La lampe, ou lanterne de sûreté, que l'auteur regarde comme la plus simple, est fermée de toutes parts. L'air y pénètre et en sort par des orifices couverts de toile métallique, en laiton, épaisse de $\frac{1}{100}$ de pouce, et dont les interstices ont $\frac{1}{110}$ de pouce. Cet intermédiaire arrête l'explosion, ainsi que de longs tubes ou des canaux, et favorisent en outre la circulation de l'air.

Observations ultérieures.

Les ouvertures de la toile métallique ne doivent pas avoir plus de $\frac{1}{10}$ de pouce carré. La grosseur du fil peut être quelconque; ceux qui ont de $\frac{1}{40}$ à $\frac{1}{60}$ de pouce anglais de diamètre semblent les plus convenables. Les modèles que l'auteur a envoyés dans les mines renfermaient 748 ouvertures dans un pouce

carré. On doit préférer les toiles en fer; car, en leur donnant une épaisseur suffisante, elles ne peuvent ni se fondre ni brûler; la couche de rouille dont leur surface se couvre bientôt défend leur intérieur de l'action de l'air.

Lorsque la cage de la lampe est cylindrique, son diamètre ne doit pas surpasser deux pouces; dans des cylindres plus larges, la combustion de l'air inflammable échauffe trop le sommet; aussi sera-t-il convenable de placer toujours au-delà de cette partie du cylindre métallique une seconde enveloppe de même espèce, et séparée de la première de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$ de pouce.

Employant la toile pour la façonner en cylindre, l'ouvrier doit avoir l'attention de ne laisser aucune ouverture dans les joints; car l'instrument ne saurait réussir, s'il présentait dans une seule de ses parties des ouvertures plus considérables que celles de la toile métallique. L'auteur recommande expressément de fixer l'enveloppe au corps de la lampe par plusieurs vis : sa forme est d'ailleurs arbitraire; on peut aussi faire brûler la mèche de mille manières.

Si la lampe de sûreté est introduite dans une atmosphère mêlée d'air inflammable, le premier effet qu'on remarque est une augmentation dans le diamètre et la longueur de la flamme. Lorsque ce gaz forme le $\frac{1}{12}$ du volume de l'air, le cylindre est rempli d'une flamme bleue et faible, dans l'intérieur de laquelle la mèche paraît brûler avec assez de vivacité; mais quand la proportion d'air inflammable s'élève jusqu'à $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{7}$ du volume total, la vive lumière qu'il donne, et qui

remplit également toute la capacité du cylindre métallique, empêche de distinguer la faible lueur de la mèche. Aussi long-temps qu'un mélange *détonnant* de gaz est en contact avec la lampe, elle donne de la lumière; quand elle s'éteint, et ceci arrive lorsque l'air méphitique compose le tiers du volume de l'atmosphère, l'air n'est plus propre à la respiration, ou occasionne du moins quelque souffrance.

La lampe de sûreté consume rapidement les gaz inflammables que l'air peut renfermer, et abaisse bientôt leur proportion au-dessous du terme où l'explosion peut avoir lieu; aussi à peine peut-il arriver dans la pratique que la lampe soit emploiée dans des mélanges fortement détonnans; mais, dans ces cas mêmes, elle serait parfaitement sûre, car la toile ne transmet pas l'explosion, lors même que les fils qui la composent ont été chauffés jusqu'au rouge.

Cette lampe, plongée dans des atmosphères beaucoup plus inflammables que celles qu'on trouve dans les mines, n'a jamais produit d'explosion; il est vrai que, lorsque les mélanges étaient très-détonnans, l'auteur se servait d'une toile métallique qui renfermait 900 ouvertures dans un pouce carré.

Si dans quelques circonstances le mineur était forcé de travailler au milieu d'une atmosphère détonnante, il serait convenable de refroidir la partie supérieure du cylindre métallique en y jetant un peu d'eau, car alors l'évaporation empêcherait que la chaleur ne devint excessive.

Ces lanternes, revêtues de toiles métalliques, ont

déjà été employées avec succès, et au grand étonnement des ouvriers, dans les mines de Newcastle et de Whitehaven, qui sont les plus dangereuses de l'Angleterre. (*Annales de Chimie et de Physique.* Février et mars 1816.)

De plus amples détails sur la construction de cette lampe et son usage se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, cahier d'avril 1816.

Lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. STEPHENSON.

La Société littéraire de Newcastle a examiné, dans sa séance du 5 décembre 1815, plusieurs lampes de sûreté présentées par MM. *Clanny*, *Brandling*, *Humphry Davy*, *Murray* et *Stephenson*. Parmi ces différentes lampes, plus ou moins ingénieuses, celle de M. *Stephenson*, mécanicien de la houillère de Killingsworth, a réuni tous les suffrages.

C'est une petite lampe en cuivre, de forme demi-sphérique, composée de deux boîtes qui entrent l'une dans l'autre; la circonférence de la base de la boîte extérieure est percée d'un certain nombre de petits trous pour l'admission de l'air, qui, après avoir passé entre les deux boîtes, s'échappe à travers les trous d'un anneau supérieur au milieu duquel est placé la mèche. Cet appareil très-simple est couvert d'une cheminée de verre, maintenue dans un anneau à l'épreuve de l'air, et surmontée d'un chapeau de fer-blanc percé de petits trous en forme de crible, qui garantit la cheminée de tout accident. Il y a toujours

assez d'air dans la lampe pour favoriser la combustion ; tenue dans l'hydrogène carboné détonnant, la flamme s'éteint graduellement sans explosion, et lors même que l'air inflammable s'accumulerait dans la cheminée par un accident imprévu, le gaz azote produit par la combustion l'empêchera de détonner.

Cette lampe, qui a douze pouces de haut, et dont le prix n'excède pas 5 shellings (6 francs), a été essayée avec succès dans les mines ; on l'a soumise aussi à quelques épreuves très-rigoureuses, en présence des membres de la Société. Une certaine quantité de gaz hydrogène carboné, recueillie dans la mine de Killingsworth et renfermée dans une vessie, fut introduite dans la lampe par les petits trous pratiqués à sa base ; en même temps on renversa sur la cheminée un récipient rempli du même gaz ; la flamme de la lampe s'éteignit graduellement, sans mettre le feu au gaz introduit par le fond de la lampe ; mais la détonnation eut lieu dans le récipient aussitôt qu'on y introduisit une chandelle allumée.

Cette lampe a quelque analogie avec celle de M. *Davy* ; cependant il n'est pas probable qu'elle ait été copiée sur cette dernière ; elle pourrait offrir les mêmes avantages, et peut-être procurerait-elle plus de clarté. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Avril 1816.)

Lampe de sûreté pour prévenir la détonnation du gaz hydrogène dans les mines de houille, par le docteur MURRAY.

Le moyen proposé par le docteur *Murray* est fondé sur la propriété que possède le gaz hydrogène de s'élever, par sa légèreté spécifique, dans la région supérieure des galeries des mines. On sait que, lorsqu'il est mêlé en certaines proportions avec l'air atmosphérique, il détonne à l'approche d'une chandelle allumée ou de la lampe des mineurs; mais il n'est jamais en assez grande abondance pour remplir toute la galerie, du moins tant qu'elle est en exploitation; les ouvriers reconnaissent facilement sa présence par une gêne dans la respiration et par d'autres indices.

Le moyen le plus sûr de se garantir des effets de son explosion, est de tirer de la partie inférieure de la mine l'air nécessaire à la combustion de la lampe ou de la chandelle. On peut y parvenir aisément en plaçant la lampe dans une cage de verre percée d'une petite ouverture au sommet, pour laisser échapper la fumée et l'air échauffé, et empêcher l'introduction de l'air ambiant; la partie inférieure est munie d'un tube qui descend jusque sur le sol de la mine, et qui sert à alimenter d'air la lampe. Ce tube sera de fer ou de cuivre pour les lampes fixes, et de cuir verni et flexible pour celles destinées à être tenues à la main.

Outre la sûreté qu'offre cette lampe, dont l'air est

constamment renouvelé par celui qu'on tire de la région inférieure de la mine, il y a encore d'autres moyens de se garantir des effets de la détonnation du gaz hydrogène. Un de ces moyens qu'indique le docteur *Murray*, est la raréfaction de l'air dans le récipient, qui fait que, lors même que le gaz hydrogène viendrait à s'introduire dans la lampe, il y a peu ou point de probabilité qu'il s'enflamme. Les expériences de *Grotthus* prouvent que l'air inflammable, mêlé avec l'air atmosphérique, ou même avec le gaz oxigène, ne peut détonner quand il est raréfié jusqu'à un certain point.

Il résulte aussi des observations de M. *Thomson*, que le gaz hydrogène carboné n'est pas très-détonnant par lui-même, et qu'il ne le devient qu'autant qu'il est mêlé en certaines proportions avec l'air atmosphérique. Il n'est pas à présumer que la petite portion de ce gaz qui se trouve dans la lampe, raréfiée par la chaleur, puisse aisément s'enflammer; elle diminuera plutôt ou éteindra tout-à-fait la flamme, et en supposant qu'une détonnation puisse avoir lieu dans l'intérieur de la lampe, elle se communiquera rarement à l'air de la mine. Si, malgré ces précautions, on avait des dangers à redouter dans quelques localités particulières, on peut s'en garantir en tirant de l'air pur du fond du puits, par un tuyau de fer aboutissant à des tubes mis en communication, soit avec les lampes fixes, soit avec celles mobiles. Lorsque le gaz hydrogène est accumulé en très-grande quantité, la flamme des lampes s'affaiblira ou s'éteindra totalement. (*Même bulletin, même cahier.*)

Lampe à mèche plate, à simple courant d'air et à cheminée de verre ovale, inventée par M. PIAULT, (maire du 10e arrondissement de la ville de Paris.)

Cette lampe est destinée à être appliquée contre une muraille; mais elle peut être emploiée comme toutes les autres, et recevoir les mêmes dispositions d'agrément et d'utilité. Elle est essentiellement composée d'une *mèche plate* de 20 millimètres (9 lignes), placée au milieu d'un large *tuyau ovale* en fer-blanc, ouvert en dessous comme ceux ronds des lampes à double courant d'air. Le tuyau est resserré vers le haut par un *ajutage* amovible et conique en métal, qui semble destiné à porter le courant d'air vers la flamme de la mèche, pour lui faire consumer sa fumée. Cette lampe est garnie d'une *cheminée de verre ovale*, non coudée, allant un peu en diminuant vers le haut. Le combustible est fourni à la mèche par un réservoir placé derrière elle, dans lequel on renverse une boîte en fer-blanc, remplie d'huile, portant une seule ouverture à sa partie inférieure; ce qui en forme une lampe à niveau alternativement baissant.

On voit, d'après cette description, que cette lampe a de commun avec celle d'*Argand* d'être munie d'une *cheminée de verre*, et d'avoir un *large tuyau* qui, en entourant la mèche, établit un courant d'air autour d'elle; mais qu'elle en diffère par *l'absence du courant d'air intérieur*, par *la disposition et la largeur de la mèche*, qui est plate au lieu d'être cir-

culaire, et présente souvent d'un tiers à un quart moins de développement; enfin par *la forme de la cheminée*, qui, au lieu d'être ronde, est ovale et non coudée.

M. *Gillet de Laumont* a fait, à la Société d'Encouragement, un rapport sur cette lampe qu'il a comparée avec plusieurs autres garnies des mêmes mèches plates de 9 lignes de largeur, et particulièrement avec celle de MM. *Lambertin* et *Debois*, dont nous avons donné la description dans le *volume de* 1809 *de ces Archives*, page 313.

La lampe *Lambertin* est à niveau d'huile baissant; elle n'a pas de cheminée de verre et point de tuyau enveloppant la mèche qui, dans celle de M. *Piault*, établit un véritable courant d'air, et tel que, quand on intercepte entièrement l'orifice inférieur, la flamme se ternit et produit de la fumée.

Voici les résultats de la comparaison de ces deux lampes.

L'intensité de la lumière d'une bougie étant exprimée par 40, une lampe *Lambertin* a donné 50, et la lampe de M. *Piault* 67; ce qui est un tiers de plus que celle *Lambertin*.

Pour estimer la consommation ordinaire de ces lampes, on a mis dans chacune d'elles 5 onces 2 gros 36 grains de la même huile, à 65 centimes la livre. La lampe de M. *Piault* a consommé, en dix heures, 2 onces 7 gros 62 grains du prix de 12 centimes, et celle *Lambertin*, pendant le même temps, 2 onces 3 gros 19 grains, du prix de 10 centimes. La lampe

de M. *Piault* a donc consommé un *cinquième* de plus d'huile que celle *Lambertin*; mais aussi elle a donné, pendant le même temps, une intensité de lumière d'*un tiers* plus forte; ce qui compense et au-delà la petite quantité d'huile qu'elle a consommée de plus.

Le terme moyen de consommation des lampes d'*Argand*, à double courant d'air, est d'une once d'huile par heure; ce qui, au prix ci-dessus, ferait une dépense de 4 centimes, et, pendant le même temps, d'un centime et demi pour la lampe de M. *Piault*, et d'un centime pour celle *Lambertin*.

M. *Gillet de Laumont* conclut de ces expériences, que la lampe de M. *Piault*, à mèche plate de 9 lignes de largeur, à simple courant d'air autour de la mèche, cheminée de verre ovale et facile à conduire, a un grand avantage pour l'intensité de la lumière sur une bougie de *cinq*, dans le rapport de 67 à 40, et un *réel* d'*un tiers* sur la lampe très-économique de *Lambertin*, en consommant, à la vérité, pour 2 *centimes de plus d'huile en dix heures.* (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

Lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, construite par M. CLEGG.

M. *Clegg*, habile mécanicien à Londres, a imaginé une lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, et qui est disposée de manière que le gaz ne peut plus arriver au porte-mèche dès que la

flamme est éteinte, le robinet se trouvant alors fermé.

Cet effet est produit par une tige métallique, dont la dilatation opérée par la chaleur de la lampe tient le robinet ouvert; aussitôt que cette tige ne reçoit plus l'action de la flamme, elle se contracte et ferme le robinet.

Le même artiste a imaginé une machine destinée à régler et à mesurer, en l'absence de l'observateur, le courant de gaz qui s'échappe des tuyaux communiquans avec la conduite principale. Cette machine n'occupe qu'un espace de deux pieds, et peut être placée dans un appartement; on connaît par ce moyen la quantité de gaz brûlée dans l'appartement dans un temps déterminé. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815.)

MÈCHES DÉFULIGINÉES,

Ou perfectionnement de celles employées dans les chandelles, les lampes, etc., par M. MARIE.

M. *Marie* a inventé une préparation économique, au moyen de laquelle il empêche toute mèche de coton, soit brins, mèches rondes, creuses ou plates, de fumer en brûlant le champignon fuligineux, tant dans l'huile que dans le suif.

Ces mêches se consomment moins vite que celles ordinaires, dans les lampes comme dans les quinquets; on n'est donc pas obligé de les remonter si souvent; elles donnent infiniment moins de fumée, et elles ont de plus l'avantage de pouvoir souffler sa lumière sans crainte de l'arrière-fumée fétide qu'exhale

une mèche ordinaire, au moment qu'elle n'est pas tout-à-fait éteinte, celle-ci s'éteignant instantanément.

Elles conviennent aux personnes qui passent une partie des nuits à veiller, soit à la lumière d'une lampe ou à celle de la chandelle; elle convient de même aux quinquets de spectacles et de salons, dans les ateliers, et partout enfin où l'on ne se sert pas de bougie. (*Bibliothèque physico-économique.* Novembre 1814.)

Lustre mécanique du théâtre Feydeau.

Ce nouveau lustre est moins remarquable par la richesse de ses ornemens que par le mécanisme ingénieux qui s'y trouve adapté.

On sait que l'effet des scènes de nuit a toujours été rendu jusqu'ici, sur les théâtres, d'une manière fort imparfaite, en baissant simplement la rampe, parce que l'éclat du lustre détruit en grande partie l'obscurité qu'on établit sur la scène. Cet inconvénient n'existe plus au théâtre Feydeau. Quand la nuit doit régner sur la scène, toutes les lumières du nouveau lustre, qui sont du côté du théâtre, se voilent graduellement; il en résulte sur la scène une illusion complète, et dans la salle un demi-jour fort doux.

27°. LUNETTES.

Lunettes de spectacle, de M. CAUCHOIX.

MM. *Charles*, *Poisson* et *Biot* ont fait, le 22 janvier 1816, un rapport sur ces lunettes, à l'Institut.

A l'origine, les objectifs des lunettes de spectacle étaient simples; mais alors, pour que l'effet de l'aberration de réfrangibilité ne fût pas intolérable, il fallait rétrécir considérablement leur ouverture, et employer un grossissement à peine sensible. Aussitôt qu'on eût connu la possibilité d'achromatiser les objectifs, on s'empressa d'appliquer cette invention aux lunettes de spectacle; mais, pour ne pas dépasser les limites de longueur que l'usage prescrit, on ne fit qu'en partie la correction des aberrations.

Les rapporteurs annoncent que M. *Cauchoix* a trouvé les moyens de les détruire complètement, et que par-là ses lunettes peuvent supporter des grossissemens plus considérables, sans qu'il soit nécessaire d'augmenter leur longueur. Ils décrivent ensuite les moyens pratiques auxquels l'artiste a eu recours pour découvrir quelles courbures doivent avoir les deux lentilles de flint et de crown dont l'objectif se compose, afin que leur système soit entièrement exempt des défauts ci-dessus indiqués.

Parmi ces courbures on choisit celles dans lesquelles les surfaces consécutives ont un même rayon, ce qui permet de les appliquer l'une sur l'autre, et de détruire la réflexion intermédiaire en introduisant entre les deux verres une couche liquide d'une réfraction convenable. La substance dont se sert M. *Cauchoix* (et que le rapport ne désigne pas), s'applique à froid, sans aucune pression, acquiert en peu de temps une consistance très-grande, n'est pas sujette à se décomposer, de plus est très-commune, et par-là présente

beaucoup d'avantages sur le mastic particulier qu'on avait déjà emploié anciennement dans de grands objectifs, afin de diminuer les défauts du travail des surfaces collées.

Ces nouvelles lunettes grossissent jusqu'à sept fois, au lieu de trois qu'on était parvenu à obtenir auparavant dans les mêmes dimensions. Elles sont construites avec du crownglass français, et avec du flintglass de M. *Dartigues*, de 1,33 de pesanteur spécifique, l'eau étant 1; éprouvées, l'effet en a paru excellent, du moins lorsque la pupille est exactement dans l'axe.

Il existe des lunettes anglaises, qui, dans les mêmes dimensions, grossissent autant, mais elles ont très-peu d'ouverture. La grande lumière de celles de M. *Cauchoix* tient au diamètre et au collage des verres.

Canne à lunette exécutée par M. JECKER (opticien et mécanicien du roi, rue de Bondy, n° 32.)

Cette canne, lorsqu'elle est fermée, a la forme la plus rapprochée d'un rotin. Le corps qui reçoit les verres est en cuivre verni; l'objectif a 17 pouces et demi de foyer et un pouce d'ouverture; l'oculaire a quatre lentilles ou verres dont le foyer est réglé selon les convenances de chaque; elles donnent ensemble six lignes de foyer, lesquelles étant contenues trente-cinq fois dans 17 pouces et demi, foyer de l'objectif, rendent la lunette susceptible de grossir trente-cinq fois.

Lorsqu'on le désire, on peut placer devant l'ocu-

laire un verre noir, servant à observer le soleil; mais ces lunettes sont principalement destinées à être emploiées à la campagne, soit pour fixer un point de vue quelconque, soit pour surveiller des ouvriers au travail, soit enfin sur les côtes, pour observer un vaisseau en mer; elles conviennent aussi aux officiers chargés de faire des reconnaissances militaires.

Le mécanisme de la lunette est semblable à celui des lunettes ordinaires; elle n'est qu'à un seul tirage. La pomme de la canne se visse sur l'objectif et lui sert de couvercle; il y a un trou à la hauteur convenable pour passer un cordon qui tourne autour d'un diaphragme placé dans l'intérieur, et conserve ainsi le passage libre au rayon visuel. Au troisième nœud est un pas de vis qui reçoit le bout inférieur de la canne, lequel est en bois. Les verres se démontent facilement pour les nettoyer dans le cas où ils se couvrent de poussière; ce qu'il faut surtout éviter pour le deuxième verre de l'oculaire, qui devra toujours être tenu bien propre.

On commence d'abord par dévisser la pomme de la canne, et on retire l'objectif que l'on nettoie avec un linge fin ou une peau de gant; pour nettoyer les les quatre verres de l'oculaire, on dévisse d'abord la canne au troisième nœud, puis le ressort dans lequel glisse le coulant, et le chapeau; enfin on tire le porte-verre des deux premiers oculaires; après les avoir enlevés et nettoyés, on les replace et on fait la même opération pour les deux derniers verres.

La bonne qualité de ces cannes à lunettes, et le bas

prix (45 fr.) auquel M. *Jecker* les livre au commerce, lui permettent de soutenir avec avantage la concurrence étrangère pour cet objet, comme il le fait pour ses autres articles d'optique. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juin 1816.)

28°. MACHINES.

Description du bateau à vapeur.

Nous avons donné dans notre précédent volume, page 320, à l'article *vapeur*, une notice historique sur les bateaux à vapeur construits jusqu'en 1812, soit dans les États-Unis de l'Amérique, soit en Angleterre.

Nous allons donner maintenant la description des différentes parties du bateau à vapeur.

La machine à vapeur occupe le milieu du bâtiment; la chaudière est placée à tribord; le cylindre et le volant faisant contre-poids à babord. La force de la machine est estimée équivalente à quatorze chevaux. Le jeu du piston met en mouvement, de chaque côté du bâtiment, par un bras à manivelle, une roue verticale à aubes fort ressemblante à celles des moulins que l'eau frappe en dessous, à la différence pour l'effet, que dans les moulins le courant de l'eau fait tourner la roue et met en action le mécanisme intérieur, tandis qu'ici c'est la vapeur qui met en mouvement la roue, dont les aubes, frappant l'eau comme autant de rames verticales, prennent sur le liquide leur point d'appui, et font marcher leur centre, ou le bateau lui-même en avant.

Ces roues ont environ onze pieds de diamètre : elles plongent dans l'eau d'environ un quart de leur rayon plus ou moins, selon les circonstances. Leur largeur est d'environ 3 pieds 6 pouces, et elles sont fabriquées de tôle épaisse. Pour éviter le bruit désagréable provenant du clapottement des aubes à leur entrée dans l'eau, lorsque leur plan est parallèle à l'axe de la roue, ou perpendiculaire au plan de son mouvement, on a disposé obliquement ces aubes pour que chacune, entrant dans l'eau par un angle, coupe le liquide au lieu de le frapper en s'enfonçant. Cette obliquité, qui donne aux aubes une prise plus douce et plus uniforme, alterne pour chaque aube également, de part et d'autre du plan de la roue, de manière que l'action moyenne reste la même que si le plan des aubes était perpendiculaire à celui de la roue.

La vitesse de la circonférence de la roue est de 20 milles (6 lieues) à l'heure, et celle du bâtiment, lorsque l'eau est peu agitée, est d'environ un tiers de celle des roues.

Les roues ne sont pas précisément placées au milieu de la longueur du bâtiment, mais entre la moitié et les deux tiers du côté de l'avant. Cette longueur totale est d'environ 90 pieds, et sa largeur, au milieu du tillac, de 14 pieds; mais il paraît beaucoup plus large par l'effet d'une galerie qui se projette en dehors de part et d'autre, et qui est garnie en dessous de manière à ne former qu'une surface continue avec le corps du bâtiment. On peut, au moyen de cette galerie, en faire le tour entier, excepté là où elle est

interrompue par la cage des roues, qui s'élève de 4 à 5 pieds au-dessus du plan de la galerie. Les croisées de la cabane s'ouvrent sur la galerie, et non immédiatement sur l'eau. Le port du bâtiment est de 75 tonneaux.

Le feu très-violent qu'on entretient sous la chaudière de la machine à vapeur consume environ 2 à 3 tonnes (4 à 6 milliers) de houille en vingt-quatre heures; la fumée qui s'en échappe s'élève dans un gros tuyau cylindrique de fer battu très-épais. Ce canal fait en même temps l'office de mât, et porte à sa vergue une grande voile carrée. La partie inférieure de ce *mât-cheminée* est très-chaude, mais la voile ne court aucun risque; le fourneau qui contient la chaudière repose sur des briques fortement assemblées par des bandes de fer, et les parois intérieures du bâtiment sont garnies en tôle.

La chaleur est très-forte autour du fourneau; cependant le tiseur reste à son poste pendant un nombre d'heures consécutives, et jamais plus de cinq minutes; il est constamment occupé à tisonner sous la grille pour entretenir l'accès libre de l'air, et empêcher la houille de se former en gâteaux qui obstrueraient son passage. Il faut aussi tisonner en dedans, et jeter de temps en temps, et peu à la fois, de nouveau combustible par pelletées. Cette manipulation est essentielle pour maintenir l'activité uniforme du foyer.

Indépendamment de la voile carrée, on en met aussi une triangulaire au mât de beaupré que porte la

proue, une troisième voile au grand mât, et, qu'on peut dresser et hisser à volonté.

On trouve le reste des détails, accompagné d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de novembre 1815.

Bateau à vapeur perfectionné, par M. BRUNEL (ingénieur français).

L'auteur s'est attaché à diminuer le poids de la machine à feu, et de plus, à économiser le combustible. Il y a tellement réussi, que les deux pompes qu'il emploie, ainsi que tout l'appareil et les roues extérieures, ne pèsent que 10,000 kilogrammes pour une force de vingt-quatre chevaux, tandis que d'autres de même puissance pèsent 50,000 kilogrammes. La chaudière étant aussi plus grande que de coutume, il en est résulté une économie de près des trois quarts. En voici les preuves :

Le paquebot *le Régent*, construit par M. *Brunel*, vient de faire un voyage de Londres à Margate, d'où il est revenu en 9 heures 20 minutes, ayant, pendant deux heures et demie, un vent debout et très-violent. La distance est estimée 96 milles (32 lieues). Il a dépassé tous les autres paquebots, et est arrivé deux heures avant eux.

Le bateau à vapeur *la Tamise*, de 74 tonneaux, ayant une machine de la force de dix-neuf chevaux, consomme 4 demi-chaldrons, ou 12,300 livres de houille pour un voyage, aller et venir.

Le Régent, avec une machine d'une force supé-

rieure, n'a consommé que 4,100 livres pour le même voyage.

Ainsi, voilà deux avantages bien essentiels obtenus; réduction de charge et économie journalière de houille, article d'une grande valeur.

Pendant tout le trajet, on ne s'est point servi de voiles : on a eu la marée pour et contre; les bâtimens qui voguaient en même temps sur la rivière paraissaient être à l'ancre. Si le vent eût été assez favorable pour se servir des voiles, on aurait pu faire au moins deux milles de plus à l'heure. Avec la marée d'un seul côté et pour une petite distance, *le Régent* a fait le trajet de Londres à Woolwich, qui est de 12 milles, en une heure. Il pourrait même remonter des rivières rapides, pourvu qu'il y ait de la profondeur; car les remoux sont toujours en proportion de la rapidité du courant. (*Même Bulletin.* Cahier de juin 1816.)

Nouveaux perfectionnemens ajoutés aux machines à vapeur, par M. Woolf.

M. *Woolf* avait déjà introduit, il y a quelques années, des perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur. Ces perfectionnemens sont fondés sur la découverte qu'il a faite relativement à l'expansibilité de la vapeur de l'eau, lorsque sa température s'élève au-dessus de celle de l'eau bouillante, c'est-à-dire au-dessus de 80 degrés *Réaumur*.

L'économie du combustible produite par ce moyen était cependant restreinte par la résistance plus ou moins forte que pouvaient offrir les matériaux emploiés

dans la machine, et le danger des explosions qu'on a toujours à craindre lorsque la vapeur est élevée à une très-haute température.

L'auteur est parvenu à remédier à cet inconvénient, et l'idée qu'il propose a l'avantage d'utiliser toute la force expansive de la vapeur. Elle consiste à porter la vapeur ordinaire à une température telle, qu'elle puisse acquérir le plus haut degré d'expansibilité, après avoir été introduite dans le cylindre, qui est chauffé par des moyens propres à atteindre le but qu'on se propose. Ces avantages résultent de la construction ingénieuse du piston.

Telle est l'idée générale de ces perfectionnemens; mais comme elle ne suffirait pas aux constructeurs qui voudraient la mettre en pratique, nous allons ajouter les détails suivans.

Au lieu de faire passer la vapeur, chauffée à une haute température, de la chaudière dans un récipient ou boîte à vapeur, ce qui pourrait causer une explosion, à cause de la grande dilatation qu'elle éprouve, l'auteur y introduit de l'huile, de la graisse animale, de la cire ou d'autres matières, ou bien du mercure ou d'autres métaux, tels que l'étain, le bismuth, le plomb, etc., susceptibles d'entrer en fusion à une température très-basse sans se vaporiser. Ce récipient doit entourer le cylindre qui reçoit un premier degré de chaleur de l'huile qui y est renfermé, laquelle est chauffée elle-même par un feu disposé immédiatement au-dessous du récipient. Au lieu de placer le cylindre dans le récipient, celui ci peut en être séparé, et com-

muniquer avec lui au moyen d'un tuyau. On pourrait aussi emploier à la fois l'huile et les métaux fusibles, en mettant ces derniers au fond du récipient, exposé à la plus forte chaleur, et l'huile par-dessus.

L'auteur évite, par cette application de la chaleur ambiante, non-seulement la nécessité d'emploier de la vapeur très-expansible autour du cylindre, pour le maintenir à la température voulue; mais il obtient de la vapeur d'une température comparativement très-basse tous les effets produits par celle fortement chauffée : car cette vapeur, étant introduite dans le cylindre, déjà chauffé par l'huile contenue dans le récipient, acquerra le degré de dilatation propre à faire mouvoir la machine, ce qu'on ne pourrait obtenir de toute autre manière qu'aux dépens d'une plus grande consommation de combustible et avec le risque d'une explosion. Ainsi, l'auteur peut se servir de la vapeur à une dilatation ou température données, sans être obligé de la porter à un degré d'expansibilité plus fort que celui égal à la pression de l'atmosphère.

Un autre perfectionnement que M. *Woolf* a appliqué aux machines à feu, c'est de prévenir toute perte de vapeur susceptible de s'échapper à côté du piston. Dans les machines à double effet, l'auteur couvre le piston d'une couche de mercure ou de métal fusible, à une hauteur égale à la pression de la vapeur. On se convaincra aisément de l'efficacité de ce moyen, en examinant ce qui se passe dans le mouvement d'un pareil piston. Lorsqu'il monte par la force de la vapeur qui agit au-dessous, l'espace au-

dessus étant en communication avec le condenseur, la vapeur cherchera à passer entre les parois du cylindre et le piston; mais elle en est empêchée par la couche de métal fluide, et pendant que le piston descend, aucune portion de vapeur ne peut s'échapper sans traverser auparavant cette même couche.

Quant aux machines à simple effet, il est besoin d'une moindre portion de métal, la vapeur agissant seulement sur la partie supérieure du piston.

L'auteur observe encore, que le tuyau qui communique avec le condenseur, doit être disposé de manière que cette vapeur puisse passer sans entraîner aucune portion du métal fusible ou des autres substances qui auraient pu passer à côté du piston. Il faut aussi adapter au fond du cylindre un tuyau de décharge, pour que le métal, qui s'y serait rassemblé, puisse tomber dans un réservoir tenu à une température convenable, d'où il est ramené au dessus du piston, soit par une petite pompe mue par le mécanisme de la machine, soit par tout autre moyen.

Afin que les métaux fusibles placés au-dessus du piston ne soient pas oxidés, l'auteur les couvre d'une couche d'huile, qui les préserve du contact de l'air; et, pour éviter d'en employer une grande quantité, la longueur du piston sera égale à la hauteur de la colonne, mais d'un diamètre un peu moindre que celui du cylindre, excepté à l'endroit de la boîte à étoupe; de manière que le métal fusible ne forme qu'une zone ou anneau très-mince autour du piston.

Nous avons vu que M. *Woolf* se sert de l'intermé-

diaire de l'huile ou des métaux fusibles pour chauffer le cylindre de la machine à vapeur. Il vient de modifier cette idée, et il emploie aujourd'hui ces matières mêmes, aidées de la vapeur, pour imprimer le mouvement au piston, soit dans les machines à haute pression, soit dans celles à double effet.

Pour prouver jusqu'à quel point l'économie de combustible est portée par ces machines, nous joindrons ici l'extrait de deux certificats délivrés à M. *Woolf* par les propriétaires des mines où ses machines sont établies.

Le premier, concernant la mine de *Wheal Abraham*, contient en substance :

« Que la machine à feu de *Woolf*, dont le grand » cylindre a 45 pouces de diamètre, est employée dans » cette mine depuis quatorze mois ; qu'elle tire l'eau » d'un puits de 190 brasses de profondeur, avec une » charge, pour les premiers dix mois, de près de » 16 livres par pouce carré, et pour les quatre mois » suivans, de 15 livres par pouce carré ; que cette ma» chine a très-bien fonctionné et presque sans inter» ruption ; que son effet utile a d'abord excédé celui » des machines de *Watt* et de *Boulton*, établies sur les » mêmes mines, dans le rapport de 44 à 20, et qu'en» suite il s'est élevé à celui de 47 à 20 ».

Le second certificat est relatif à la mine de *Wheal Vor*, et contient ce qui suit :

« Le produit de la machine de *Woolf* surpasse ce» lui des autres machines construites d'après les prin» cipes de *Watt* et *Boulton*, dans le rapport de 116

» à 34, c'est-à-dire, que la première fois le même » ouvrage ne consomme que 34 bushels de houille, » lorsque cette dernière en emploie 115 ».

Ces certificats sont datés des mois de novembre et décembre 1815.

Il paraît que l'économie de combustible qu'on obtient par les machines à vapeur est due en partie à la forme, et surtout à la capacité de la chaudière.

D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Cahiers de mai et juin 1816.

Autre perfectionnement des machines à vapeur, imaginées par M. MOULT.

Ce perfectionnement est applicable à toutes sortes de machines mues par la vapeur.

Il consiste dans l'emploi de l'eau ou de quelque autre fluide pesant, en remplacement des cylindres et des pistons; les autres parties de la machine, telles que balanciers, bielles, volant, pompe à air, condenseur, etc., étant conservées.

Un récipient d'une capacité égale ou plus grande que le cylindre ordinaire, est fixé à une des extrémités du balancier, ou à tout autre partie mobile de la machine. Il est ouvert par le fond et plongé dans une bâche placée immédiatement au-dessous, et remplie d'eau ou de quelque autre fluide. Le tuyau à vapeur passe à travers la bâche, et s'élève dans l'intérieur du récipient au-dessus du niveau du liquide; il est muni d'une soupape dont l'ouverture ou la clôture, déterminée par une tringle communiquant au moteur,

permet ou interdit alternativement le passage de la vapeur dans le récipient.

Un autre tuyau, placé au sommet du récipient, aboutit au condenseur et sert à y conduire la vapeur. Ce tuyau est muni d'une soupape de sortie, au moyen de laquelle on peut interrompre à volonté la communication avec le condenseur. L'extrémité opposée du balancier doit être chargée d'un poids suffisant pour élever le récipient, lorsque le vide y est fait. Voici quel est l'effet de cette machine.

Aussitôt que la vapeur commence à pénétrer dans le tuyau, on ouvre la soupape afin qu'elle puisse passer dans l'intérieur du récipient; alors celui-ci s'élève, et lorsqu'il est parvenu à son plus haut point d'élévation, et est par conséquent rempli de vapeur, on ferme cette soupape et on ouvre immédiatement celle de sortie qui conduit au condenseur. L'injection qui se fait dans cette dernière partie de la machine atténue la vapeur du récipient, et y forme le vide.

Alors le liquide pesant qui remplit la bâche, pressé par l'atmosphère, s'élancera dans le récipient à une hauteur proportionnée à sa pesanteur spécifique. De cette manière le récipient se trouvera retenir une colonne de fluide d'une hauteur telle, que son poids le fera descendre avec une force proportionnée à sa pesanteur et à sa surface. La hauteur du récipient devra excéder celle de la colonne d'eau, d'une quantité équivalente à la longueur du coup ou de l'impulsion qu'on doit donner à la machine; en sorte

que, lorsqu'il aura atteint le *maximum* d'abaissement, le fluide remplira toute sa capacité.

On doit maintenant fermer la soupape de sortie, et ouvrir en même temps la première qui permet qu'une nouvelle quantité de vapeur passe dans le récipient, et cause de nouveau son élévation, aidée par le contre-poids placé à l'autre extrémité du balancier; et c'est ainsi que le mouvement continue par l'abaissement et l'élévation alternative du récipient.

L'auteur indique encore d'autres modifications et d'autre moyens de simplifier la machine, que nous ne pouvons donner ici. Il a obtenu une patente pour son invention, en date du 23 mai 1814. La description a été publiée dans le cahier de mars 1815 du *Repertory of Arts*, et une traduction française accompagnée d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, même année. Un extrait de cette dernière se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Janvier 1816.

Cette invention paraît avoir pris naissance en France, où plusieurs artistes, entre autres MM. *Girard frères*, l'ont exécutée.

Nouvel atmidomètre, ou machine à vapeur, pour produire le vide dans un grand récipient, par M. Angelo Bellani, de Milan.

L'auteur part du mécanisme des soufflets à feu, ou à vapeur. Il suppose un grand récipient de métal, qui communique par le bas avec un conduit muni d'un robinet, au moyen duquel on fait arriver dans

son intérieur un courant de vapeur d'eau bouillante. Ce récipient communique par sa partie supérieure, et à l'aide d'un conduit également à robinet, avec un autre récipient d'un volume égal ou supérieur au sien, construit en pierre ou en maçonnerie cimentée et imperméable à l'air, lequel peut en sortir par un conduit également à robinet.

Ceux des robinets qui communiquent de la chaudière au premier récipient et de celui-ci au second, sont construits de manière qu'un quart de tour de la clef ouvre ou intercepte ces communications.

Cette disposition donnée, on comprend aisément que, si l'on fait bouillir de l'eau dans une chaudière, et qu'on introduise la vapeur bouillante dans le premier récipient auquel on laisse ouvert une issue par le haut, cette vapeur chassera une bonne partie de l'air du récipient. Lorsqu'on le verra sortir, et que ce premier vide aura été opéré, on fermera la communication avec l'air extérieur, et on ouvrira celle qui se dirige au second récipient; alors, le vide ayant eu lieu dans le premier par la condensation naturelle ou artificielle de la vapeur bouillante qui avait chassé l'air, celui du second récipient se précipite en partie dans le premier, et se partage entre les deux, en proportion de leurs volumes respectifs.

Supposons les deux récipiens égaux, l'air sera réduit dans celui qu'on veut épuiser à la moitié de la densité par cette première opération. On ferme le robinet de communication de l'un à l'autre, on ouvre celui de sortie du premier récipient et celui par le-

quel il communique à la chaudière ; la vapeur de celle-ci chasse l'air introduit ; on ferme ces deux robinets, on ouvre celui qui va au second récipient ; le résidu aérien de celui-ci se partage et est réduit au quart par ces deux opérations ; à la huitième par trois, à la seizième par quatre, à la trente-deuxième par cinq, etc. On arrive bientôt au degré d'évacuation requis ; on peut même rendre l'effet plus rapide en variant la proportion des deux récipiens, et en réduisant, par exemple, le second au quart du volume du premier ; alors, en quatre opérations, la densité de l'air résidu dans le petit récipient serait réduite à $\frac{1}{621}$.

L'auteur doute que la dessiccation de diverses substances alimentaires, opération qu'on n'a jusqu'à présent pratiquée que par la seule élévation de leur température, et l'altération subite de ces substances, doivent être attribuées au seul procédé, soit que la vapeur s'applique immédiatement pour obtenir le vide, ou qu'on l'emploie à faire mouvoir un piston en guise de pompe pneumatique.

Il observe qu'en général, si l'on excepte quelques sucs qui doivent être condensés pour pouvoir se conserver, les autres substances, privées d'une certaine dose d'humidité, ne gardent pas leur saveur, et ne la reprennent que lorsqu'on leur rend l'eau, parce que ce liquide entrant, dans l'origine, comme constituant dans ces substances, lorsqu'il a été une fois soustrait, les molécules solides rapprochées entrent dans d'autres combinaisons, qui changent peut-être

leur saveur et peut-être aussi leur degré de nutrition.

L'auteur remarque avec justice, que la fameuse invention de M. *Appert*, pour conserver dans leur fraîcheur divers comestibles et boissons, avait été couronnée dans un journal scientifique de Turin en 1789, dans lequel on trouve exposée une méthode, peut-être ancienne en Italie, pour conserver toute l'année des pois verts. Cette méthode a pour base l'évaporation et la formation d'un vide artificiel dans le vase qui doit contenir les pois.

Nous croyons devoir ajouter que M. *Pesneau*, français, a imaginé un procédé analogue à celui qui vient d'être décrit, et s'est occupé d'appliquer les expériences de *Leslie* et de *Configliachi* à la formation de la glace en grand, procédé qui serait d'un avantage inestimable dans les pays chauds. Il a communiqué en 1815 ses idées et quelques parties de l'appareil qui a servi à ses premiers essais, à M. *Configliachi*, et de leurs efforts réunis, il est bientôt résulté un appareil complet et fonctionnant, auquel ils donnèrent le nom de *pagétopée*. M. *Pesneau* se propose de prendre pour cet objet un brevet d'invention. (*Extrait de la Bibliothèque italienne*, cahier de juin 1816, *Milan*; *et de la Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de juin même année.)

Nouvelle machine à vapeur, propre à élever l'eau à de très-grandes hauteurs, par M. GENGEMBRE, inspecteur des mines.

L'auteur s'est proposé :

1°. D'entretenir une vitesse constante dans la colonne d'eau qu'on élève.

2°. D'éviter la réaction de cette colonne sur les soupapes.

3°. De supprimer dans le mécanisme la plus grande quantité possible de masses qui perdent leur vitesse, et en reçoivent une nouvelle à chaque impulsion.

4°. D'employer directement l'action de la vapeur, afin d'éviter les décompositions de force, qui font perdre contre les appuis une partie de cette action dans la plupart des machines.

Le moyen qu'il emploie pour satisfaire à la première condition, a déjà été employé par MM. *Cécile* et *Martin*, dans la dernière machine essayée à Marly, pour élever les eaux d'un seul jet à la hauteur de l'aquéduc.

Parmi les autres moyens qui appartiennent réellement à M. *Gengembre*, le plus important a pour objet d'empêcher la colonne d'eau de rétrograder pendant que la soupape se ferme. Il faut pour cela que le piston reste stationnaire pendant le temps nécessaire pour que la soupape se ferme d'elle-même, en descendant, par son propre poids dans la portion d'eau qui est rendue immobile par l'immobilité du piston. Pour y parvenir, l'auteur a su tirer un parti

fort heureux de l'autre piston, qui est alors le seul qui puisse agir, puisqu'il est le seul qui soit en mouvement, et ce perfectionnement a paru aux commissaires de la première classe de l'Institut, digne de fixer son attention.

L'auteur, satisfait aux troisième et quatrième conditions, en plaçant sur une tige commune le piston à vapeur et le piston à eau. Ce moyen très-simple remplit parfaitement les intentions de l'auteur, et tend à diminuer le prix de l'appareil en simplifiant le mécanisme. (*Analyse des travaux de la classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Roue hydraulique flottante, applicable à des cours d'eau de différentes profondeurs, par M. WILLIAMSON.

Cette roue est destinée à être employée dans des localités, où le cours d'eau qui doit la faire mouvoir ne peut être retenu par des vannes, et à la hauteur convenable.

L'auteur pense que ce moyen permettra d'établir des roues à eau au bord des rivières, sans être obligé de détourner une portion du courant pour la faire passer dans des coursiers de maçonnerie, dont la construction est toujours dispendieuse.

Il suffit pour cela de placer la roue sur une charpente en forts madriers de chêne, après avoir pris toute fois les précautions nécessaires contre les glaces et d'autres corps flottans qui pourraient en interrompre

le mouvement. Avec quelques légères modifications il serait même possible d'en faire usage dans des rivières qui éprouvent l'effet des marées. On sait que dans certains endroits où les eaux sont assez abondantes pour faire tourner un moulin, la crainte d'inonder les terres voisines empêche de les retenir à la hauteur convenable; dans ces circonstances la roue flottante sera d'une grande utilité.

Le principe de cette invention est très-simple. Au lieu d'approprier, comme dans la pratique ordinaire, le courant d'eau et sa chute aux dimensions et à la force de la roue, celle-ci s'accommode parfaitement aux eaux de toutes profondeurs, pourvu qu'il y ait une chute suffisante pour la faire tourner. Cette opération se fait sans difficultés, et sans avoir besoin de déranger ou de changer en quoi que ce soit le mécanisme du moulin ou celui de la roue.

Un des principaux avantages de la roue flottante est d'éviter l'établissement des coursiers en maçonnerie; cependant, si l'on voulait encaisser les eaux de manière à les diriger plus immédiatement sur les aubes, il suffirait d'établir quelques planches de chaque côté.

Le service de la roue est très-facile, et n'exige pas la moindre attention de la part du meunier; son mouvement, qui est régulier et uniforme, ne peut être interrompu ni ralenti, tant qu'il y a une quantité suffisante d'eau. En hiver, on la met à l'abri des effets de la gelée, en l'élevant de manière qu'elle ne puisse être atteinte par les glaces; elle exige peu de répara-

ration, et convient particulièrement aux situations où les eaux sont sujettes à des crues subites.

La description, accompagnée d'une planche, se trouve dans le cahier d'Octobre du *Bulletin de la Société d'Encouragement.*

Machine hydraulique, de M. RENARD BLANCHET, ingénieur hydraulique.

M. *Blanchet* a inventé une machine dont l'effet est de remplacer la vapeur des pompes à feu par l'eau froide, sans perte de force ni de vitesse. Cette machine devant produire une grande économie dans le travail des manufactures, M. *Richard-Lenoir*, demeurant à Paris, faubourg Saint-Antoine, l'a fait construire dans un de ses établissemens.

Mouvement perpétuel, de M. MAILLARDET, de Neufchâtel.

M. *Maillardet* paraît avoir réussi à résoudre le fameux problème du mouvement perpétuel, regardé si long-temps comme une savante chimère. La pièce mécanique à laquelle il applique son principe offre la plus grande simplicité : c'est une roue garnie à sa circonférence d'un certain nombre de tubes, qui tour à tour rayonnans ou repliés vers le centre, rendent la puissance motrice tantôt forte, tantôt faible, tantôt effet et tantôt cause, et lui donnent une telle abondance de forces, qu'il a fallu leur opposer un modérateur.

29°. MOULINS.

Moulins à vent dans lesquels des voiles sont substituées aux ailes ordinaires.

Les moulins à vent sont emploiés depuis ongtemps dans différens pays de l'Europe, entre utres en Portugal, en Allemagne, en Hollande, et l'isage en est répandu jusque dans l'Amérique méridionale. Dans ces derniers temps, un capitaine américain, M. *James Barron*, a obtenu du gouvernement danois un privilége exclusif de dix ans pour établir ces moulins dans toute l'étendue du royaume. Il y en a déjà plusieurs de construits sur les côtes de la mer Baltique, et qui ont résisté aux coups de vent le plus violens de l'automne et de l'hiver.

On sait que les moulins établis sur l'ancien principe peuvent recevoir des voiles, sans qu'il soit nécessaire de rien changer à leur mécanisme intérieur. Voici donc quel est l'objet de cette nouvelle construction.

On fixe à l'arbre du rouet quatre leviers ou ailes, disposés à angles droits entre eux, et semblables aux ailes ordinaires; chacun de ces leviers est pourvu d'une tringle en fer à laquelle on attache une voile triangulaire, qui est maintenue par quatre autres ailes solidement fixées sur l'arbre, en opposition aux premières, de manière que le moulin paraît muni de huit ailes. Cette disposition a le grand avantage de permettre que les voiles reçoivent toute l'impulsion

du vent, dont l'effort se porte à l'extrémité où elles sont plus larges.

Les leviers ont une certaine courbure, et sont maintenus en arcs par des cordages ou petites aussières qui, manœuvrant à volonté sur l'extrémité extérieure de l'arbre, facilitent la prise du vent sur les voiles.

Ces ailes étant plus courtes que celles des moulins ordinaires, n'ont pas besoin d'être aussi fortes; elles se meuvent avec une extrême facilité et pèsent peu. L'arbre du rouet est également moins fort, ce qui contribue à la légèreté de l'équipage. La surface des voiles étant plus grande que celles des ailes ordinaires, le moulin peut marcher en toute saison et par le vent le plus faible. L'expérience a prouvé que l'impulsion qu'elles reçoivent est suffisante pour faire agir deux équipages de meules, lorsque dans nos moulins on ne pourrait en emploier qu'un seul. Les voiles peuvent être orguées plus facilement, ou être diminuées à mesure que la force du vent augmente.

Il serait donc à désirer que l'usage de ces moulins fût plus généralement adopté, surtout dans les pays couverts où le vent n'a pas beaucoup de prise.

30°. MOUSSELINE.

Matière savonneuse pour faciliter la fabrique des mouselines, siamoises, etc., par M. BOURLIER, de Laval.

M. *Bourlier*, fabricant de savon à Laval, a découvert et composé une matière en pain, gommée et

très-savonneuse, dont l'usage doit faciliter et perfectionner la fabrication des mousselines, siamoises, toiles et batistes. Elle dispense de l'emploi du suif pour parer les chaînes, et rend la chaîne en coton ou en fil constamment douce, fraîche, unie, très-lisse et très-forte. On peut, par son moyen, éviter l'établissement des métiers dans les caves, et ne plus craindre l'action de l'air. Les qualités des tissus seront meilleures; l'ouvrier économisera le temps et la peine, et le blanc qu'on obtiendra sera beaucoup plus beau.

Les prix de cette composition sont de 2 fr. 20 cent. à 2 fr. 50 cent. le kilogramme.

31°. PLATINE.

Nouveau moyen de purifier le platine, par M. le marquis RIDOLFI.

Ayant considéré que personne n'avait pu combiner le soufre avec le platine, l'auteur conçut l'idée qu'en convertissant en sulfure tous les autres métaux qui se trouvent dans la mine de platine, il serait aisé de purifier ce métal.

Son procédé est très-simple. Il sépare d'abord du platine brut quelques-unes des substances étrangères qui y sont mêlées, et il lave le reste avec de l'acide nitro-muriatique affaibli avec quatre fois son poids d'eau; il le fond ensuite avec la moitié de son poids de plomb pur; il le jette dans l'eau froide, et il pulvérise l'alliage qu'il a ainsi obtenu. Il le mêle avec une portion égale de soufre, et le jette dans un creuset de Hesse chauffé au rouge-blanc; il couvre le creuset

promptement, et le maintient pendant dix minutes exposé à une chaleur intense.

Lorsque tout est refroidi, on trouve sous les scories un culot métallique, friable, composé de platine, de plomb et de soufre. Ce culot fond avec une petite addition de plomb; le soufre se sépare avec de nouvelles scories, et il ne reste plus qu'un alliage de plomb et de platine. M. *Ridolfi* le chauffe jusqu'au rouge-blanc, et dans cet état, il le bat avec un marteau chaud sur une enclume chaude, ce qui en fait sortir le plomb en fusion; l'alliage se briserait s'il n'était pas chauffé au rouge-blanc lorsqu'il est battu.

Le platine ainsi obtenu est ductile, malléable, et a autant de tenacité que celui qu'on obtient du muriate ammoniac de platine. L'auteur est parvenu à en faire des feuilles et des fils presque aussi minces que ceux que l'on prépare avec de l'or. Sa pesanteur spécifique était égale à 22,630.

En répétant ce procédé différentes fois, M. Ridolfi ne trouva pas toujours le platine en masse au fond du creuset; il était quelquefois disséminé en globules parmi les scories; dans ce cas, il traita la masse avec un peu d'acide sulfurique affaibli, les globules furent bientôt débarrassés des scories et tombèrent au fond du creuset; il les recueillit alors, les lava, et les soumit à la percussion du marteau, comme si le platine eût été trouvé en culot avec le plomb. (*Extrait du Journal des Sciences et des Arts de Florence, inséré dans le* BULLETIN PHILOMATIQUE. Septembre 1816.)

32°. PLOMB.

Procédé usité en Angleterre pour augmenter le produit des mines de plomb.

On a introduit dans les mines de plomb du Northumberland de grands perfectionnemens dans la méthode de griller la mine, et on a augmenté ainsi le produit en plomb. Voici le procédé décrit par le docteur *Thomson.*

Après que la galène a été passée au bocard, on la soumet au grillage dans un four à voûte surbaissée, à un feu de reverbère. On la fait chauffer au rouge en la remuant continuellement, et en ayant soin de ne pas pousser la chaleur au point que le minerai entre en fusion. Lorsqu'il commence à s'amollir, on arrête le feu.

Ce procédé donne une couleur foncée à la galène; il se dégage pendant l'opération une vapeur blanche qui est recueillie dans de longues cheminées horizontales construites exprès. C'est un mélange d'environ cinq parties de carbonate de plomb et trois parties d'oxide d'antimoine, dont la pesanteur spécifique est de 5,882. On vend cette substance, qui est connue dans le commerce sous le nom de *fumée de plomb*, et on l'emploie comme couleur.

On voit qu'il se dégage une portion assez considérable de plomb pendant le grillage : peut-être réussirait-on à en diminuer la quantité en tenant le feu aussi bas que possible; il paraît que c'est l'antimoine qui favorise le dégagement du plomb pendant ce procédé.

La galène grillée contient 25,974 de plomb et 4 de soufre.

Le minerai est ensuite jeté avec de la houille sur un foyer ouvert, et le feu est animé par des soufflets mus par l'eau. On projette de temps en temps un peu de chaux sur la masse, afin d'empêcher que les scories ne coulent. Le plomb est ainsi réduit à l'état métallique, et tombe goutte à goutte dans une cavité pratiquée au fond du foyer, d'où on le retire ensuite pour le couler en saumons.

Les scories retiennent une quantité considérable de plomb à l'état métallique; pour l'en séparer, on les jette dans un fourneau à vent, où elles sont fondues à l'aide d'une chaleur suffisante. Le plomb est recueilli au fond du fourneau; les scories liquides coulent dans un réservoir rempli d'eau, où elles prennent l'aspect d'une matière noire vitrifiée.

Le docteur *Thomson* a analysé cette matière, et l'a trouvée cumposée de silice, de chaux, d'oxide de fer mêlée d'un peu d'alumine, d'oxide de plomb et d'oxide d'antimoine, dont les proportions varient suivant les circonstances. Sa pesanteur spécifique est de 5,225. Mêlée avec de la chaux, ces scories forment un très-bon mortier. Ordinairement on les fait fondre de nouveau, et le plomb qu'on en retire compense et au-delà les frais de l'opération.

Lorsqu'on suppose que la valeur de l'argent allié au plomb est susceptible de couvrir la dépense, on le convertit en litharge en l'exposant à la chaleur sur un têt ou fourneau approprié à cet usage. L'argent reste

au fond du creuset, et la litharge est de nouveau réduite à l'état métallique. Traité de cette manière, le plomb se vend dans le commerce, sous le nom de *plomb raffiné;* c'est le plus pur et le plus estimé. (*Annals of Philosophy* du docteur THOMSON. Année 1814.)

33°. POMPE.

Perfectionnemens des pompes à feu, par M. REICHENBACH.

Jusqu'ici trois obstacles principaux s'opposaient à l'établissement des machines à vapeur dans les fabriques: 1°. la difficulté de les manier; 2°. leur cherté; et 3°. leur complication. Une machine destinée à produire un effet considérable nécessitait, au moins jusqu'à présent, un cylindre métallique de plusieurs pieds de diamètre et de hauteur, occupait dans les ateliers un espace assez étendu, occasionnait de grandes dépenses d'établissement et d'entretien, et exigeait la présence presque continuelle d'un maître-ouvrier.

Pour rendre l'emploi de ces machines plus usuel, il fallait donc, sans rien sacrifier de la force qui leur est propre, rassembler la chaudière et le cylindre dans un petit espace, produire la condensation de la vapeur sans eau froide, supprimer la disposition embarrassante qui sert à maintenir et à soulever le piston dans la direction du cylindre, etc., et surtout diminuer la dépense du combustible.

Toutes ces difficultés ont été très-heureusement surmontées par M. *Reichenbach.* La chaudière et le cy-

lindre de ses machines sont portatifs; le piston ferme d'une manière particulière, avec une pression toujours égale, et se meut sans le secours d'aucun appendice extérieur.

La chaudière a une forme nouvelle, et combinée de manière que les plus fortes secousses, celle par exemple qu'elle éprouverait si on la plaçait sur une charrette, n'empêcheraient pas l'eau de bouillir, et ne pourraient jamais en introduire aucune goutte dans le cylindre; des soupapes de sûreté rendent toute explosion impossible. Telle est, du reste, à cet égard, la disposition des différentes parties de l'appareil, que, si par hasard les soupapes de sûreté cessaient d'agir, la machine s'ouvrirait d'elle-même et éteindrait le feu. La propriété caractéristique de ces nouvelles pompes, est de ne pas exiger de condensation de vapeur.

M. *Reichenbach* en a construit qui équivalent à la force de *deux chevaux qui tirent*, et cependant le cylindre n'a pas plus de *seize pouces de hauteur, et deux pouces de diamètre.* (*Extrait de l'Anzeiger, etc., ou Indicateur des arts et fabriques de Bavière*, cahier de Février 1816.)

Pompe à double piston, par M. R. W. FRANKLIN.

Cette pompe, qui n'est qu'un perfectionnement de la pompe aspirante ordinaire, peut être établie dans toutes les localités et à peu de frais. Elle se compose d'un barreau communiquant alternativement le mou-

vement à deux tiges séparées, portant des pistons qui agissent en sens opposés dans le même corps de pompe.

Ces pistons sont munis chacun de deux soupapes dont le jeu est combiné de manière à aspirer et à expulser sans interruption une quantité d'eau, que l'auteur estime double de celle élevée par les pompes ordinaires. Il assure que sa pompe exige peu de force, et qu'elle a sur la pompe connue de *Lahire* l'avantage d'être à un seul barreau, moins compliquée et susceptible d'être établie à plus bas prix.

On conçoit que, lorsqu'on lève le barreau, le piston supérieur descend, tandis qu'en même temps le piston inférieur monte, et que ses soupapes se ferment. L'eau est alors obligée de passer à travers celles du piston supérieur qui s'ouvrent, et de là elle se rend dans le piston de décharge. Quand on baisse le barreau, le piston supérieur s'élève, ses soupapes se ferment, et l'eau, dans son mouvement ascendant, est forcée de passer dans le tuyau de décharge; en même temps le piston inférieur descend, ses soupapes s'ouvrent, et laissent pénétrer entre les deux pistons une nouvelle quantité d'eau.

L'avantage particulier de cette pompe est, qu'avec une course de six pouces elle élève une quantité d'eau égale à douze pouces de hauteur dans le cylindre; et qu'ainsi, en doublant la longueur du coup de piston, on augmente dans la même proportion la quantité d'eau élevée. Son produit ordinaire est égal à celui de deux pompes à simple piston de même capacité; mais avec une dépense de force et des frottemens

moindres. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

Observations sur la pompe à vapeur, par M. GAY-LUSSAC.

Dans cette machine, dont le jeu est produit par l'admission et la condensation alternative de la vapeur d'eau, il est nécessaire, pour obtenir le maximum d'effet, que l'eau qui a servi à la condensation de la vapeur ait une faible tension, et que par conséquent sa température ne s'élève pas au-delà de 25 à 30 degrés.

Supposons que la vapeur dans le cylindre de la machine soit à 100 degrés, sous la pression de 76 centimètres de mercure, et que l'eau d'injection soit à la température de la glace fondante, comme la chaleur latente de la vapeur peut élever un poids égal d'eau de 0° à 550°, ou cinq fois et demie un poids d'eau égal à celui de la vapeur, de 0° à 100°, il en résulte que, si l'on injecte cette dernière quantité d'eau, et que toute la vapeur contenue dans le cylindre se condense (ce qui arrivera nécessairement lorsque le piston sera à l'extrémité de sa course), on aura un poids d'eau à 100 degrés, égal à six fois et demie celui de la vapeur.

Si l'on injecte une quantité d'eau égale à douze fois celle de la vapeur, sa température sera de 50 degrés, et seulement de 25 degrés, si la quantité d'eau injectée est égale de vingt-cinq fois celle de la vapeur. A ce terme, la force élastique de la vapeur n'étant que de

25 millimètres, la perte de force sera peu considérable, et à peu près telle que la donnent les machines les mieux dirigées.

L'eau, à la température de 25 degrés, n'est que, d'un faible secours dans les arts; mais on conçoit que, si on pouvait l'obtenir à une température beaucoup plus élevée, sans nuire à l'effet de la machine, elle serait une source d'économie dans les manufactures où l'on se sert de la pompe à vapeur, et où on a en même temps besoin d'eau chaude.

Voici comment on pourrait obtenir ce résultat, selon M. *Gay-Lussac*. Au lieu d'un condenseur, il propose d'en emploier deux : l'un serait destiné à commencer la condensation de la vapeur et à fournir l'eau chaude, et l'autre à l'achever; leur jeu serait successif, et, en réglant convenablement la quantité d'eau injectée dans chaque condenseur, on aurait de l'eau à tel degré de température que l'on voudrait, entre 25 à 100 degrés.

Ce moyen ne paraît point offrir d'inconvéniens : s'il est nouveau, l'auteur le soumet aux habiles constructeurs de machines à feu, qui l'auront bientôt apprécié à sa juste valeur. (*Annales de Chimie et de Physique*. Août 1816.)

34°. PRESSE A TIMBRE SEC,

Portative et d'un transport facile, par M. Régnier (conservateur du Musée de l'artillerie.)

Cette presse peut s'agrafer facilement sur une table de bureau; son poids n'excède pas six livres, et on

peut la transporter dans une boîte de douze pouces de long sur dix de large.

Elle est fabriquée en acier corroyé, sous la forme d'un arc qui porte une vis de pression avec un cachet.

Les extrémités de cet arc sont terminées par des empâtemens à vis, qui fixent la machine à l'angle de la table, d'une manière solide, sans l'endommager.

La vis de pression qui porte le timbre est en acier trempé, revenu au recuit de ressort; par ce moyen, quoiqu'elle ne soit pas plus grosse que le pouce, elle ne peut se casser ni se tordre par l'action du levier qui la fait agir. Ce levier, également en acier, porte deux poignées qu'on fait mouvoir avec les mains; un quart de tour suffit pour donner l'impression convenable.

Le timbre, en acier ou en cuivre, peut être aussi large qu'une pièce de 5 fr.; cependant, s'il n'avait que le diamètre d'une pièce de 2 fr., son empreinte serait mieux marquée sur le papier.

On sent bien que les fortes presses munies de grosses boules de plomb produisent un effet plus puissant; mais leur poids est quelquefois de deux cents livres, et leur prix s'élève souvent à 500 fr., tandis que celle-ci ne pèse que six livres et ne coûte que 110 fr., étant bien établie et proprement polie.

Elle convient particulièrement aux notaires et à toutes les administrations qui ont besoin de constater leurs écritures.

M. *Régnier* a construit une autre *petite presse*, qu'on tient à la main, pour cacheter les lettres.

Cette petite presse est en usage depuis quelque temps en Angleterre, mais les perfectionnemens ajoutés par M. *Régnier* ont diminué son volume et augmenté sa solidité. Elle sert en outre de marbre sur le bureau pour maintenir le papier; et un petit tiroir, caché sous sa base, contient un approvisionnement de pains à cacheter, ce qui est commode pour les personnes en voyage.

Cette presse, dont le prix est de 40 fr., donne une adhérence si parfaite au pain, qu'il est impossible à l'indiscrétion de décacheter les lettres sans déchirer le papier, et l'empreinte présente un timbre bien prononcé.

M. *Régnier* a encore substitué au cuir de la gomme élastique qu'on a collée au tasseau sur lequel appuie le timbre sec. Cette gomme, qui ne s'altère point, donne une impression uniforme et mieux prononcée que celle produite par l'effet du cuir qui se détériore. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1816.)

Filtre-presse de M. Réal.

On sait que la pression des liquides se fait en tout sens, et qu'elle se mesure, lorsqu'un vase les renferme, sur la surface de sa base multipliée par sa hauteur, quelles que soient d'ailleurs les dimensions de celle-ci.

Ce principe a été appliqué par les Anglais à la purification des huiles. Au moyen d'un appareil qu'ils appellent *levier hydraulique*, et qui est formé d'une caisse de fonte surmontée d'un long tuyau, ils for-

cent l'huile à traverser une couche épaisse de charbon qui lui sert de filtre et la purifie.

M. le comte *Réal* a fait construire un appareil analogue, dont il a obtenu des résultats fort intéressans. Il s'en sert pour faire des extraits de café, de thé, de tan, de quinquina, de houblon, etc., ou des teintures alcooliques très-chargées, avec lesquelles il compose des liqueurs de table.

L'appareil consiste en une boîte d'étain qui s'ouvre à vis, et renferme la poudre végétale dont on veut extraire le principe soluble dans l'eau. Du centre de cette boîte s'élève un tuyau perpendiculaire, auquel on peut donner la hauteur que l'on veut (50 à 60 pieds). Un robinet ferme la communication du tuyau à la boîte. Pour que la poudre ne se tasse pas trop par la pression, on établit deux diaphragmes, l'un aux deux tiers de la boîte, et l'autre à sa base. Ces diaphragmes, en étain, sont percés de petits trous pour laisser passer le liquide et retenir la poudre. La boîte repose ordinairement sur une escabelle percée, sous laquelle on place un vase qui reçoit le liquide.

Comme les localités ne permettent pas toujours d'établir un tuyau très-élevé, M. *Réal* a substitué la pression du mercure à celle de l'eau, de la manière suivante.

Il verse du mercure dans une boîte en fonte de fer; il y adapte un tuyau composé de plusieurs canons de fusils taraudés les uns aux autres, et terminés par un entonnoir. Ce tuyau, qui doit être également rempli de mercure, plonge dans la boîte. Un tube de fer en

arc établit la communication entre la boîte et un cylindre d'étain rempli de la poudre à extraire ou lessiver. Au sommet de l'arc du tube de fer est adapté un entonnoir qui repose sur un robinet; au-dessus de ce cylindre, qui porte à sa base, et qui est fermé à sa partie supérieure par un diaphragme, est un second cylindre du même diamètre servant de réservoir.

Les choses ainsi disposées, et la boîte étant remplie de mercure, on ouvre le robinet, et on remplit d'eau le réservoir et le tube, par l'entonnoir. Enfin on charge de mercure le tuyau, après avoir fermé le robinet; le mercure alors exerce sa pression sur l'eau, qui filtre au travers de la poudre renfermée dans le cylindre, et tombe dans le récipient.

Avec ce filtre-presse M. *Réal* a obtenu des teintures aqueuses ou solutions de matières extractives végétales, qui donnaient jusqu'à 30 degrés à l'aréomètre. On sent de quelle utilité serait un pareil instrument pour préparer des extraits pharmaceutiques sans le secours du feu, si ce n'est celui d'une étuve pour faire évaporer l'eau des dissolutions très-chargées, et réduire les extraits à l'état sec. M. *Cadet* a obtenu par ce filtre une solution de noix de galle si chargée, que l'acide gallique s'est déposé en cristaux par le simple effet du repos. (*Journal de Pharmacie*, cahier d'Avril 1816.)

Presse hydraulique perfectionnée, par M. Murray.

Cette presse est celle de M. *Périer*, à Chaillot,

dont nous avons donné la description dans ces *Archives*, volume de 1812, page 317. M. *Murray* y a ajouté quelques perfectionnemens, dont nous allons rendre compte.

Lorsqu'il s'agit de presser et d'emballer des matières molles et élastiques qui forment un grand volume, telles que la laine, le coton, etc., l'auteur emploie une presse dont les plateaux supérieurs et inférieurs se rapprochent en s'écartant en même temps, ce qui facilite la compression des matières qu'on y soumet, qui sont réduites à la moitié de leur volume ordinaire, et permet leur placement et déplacement; tandis que dans la presse ordinaire le plateau inférieur est le seul mobile, et s'élève quelquefois bien au-dessus du sol, ce qui n'est pas sans inconvénient pour le transport des marchandises.

Les montans du châssis de cette presse sont ordinairement assemblés à boulons et à écrous, et ne peuvent pas être enlevés; opération qui est cependant nécessaire quand on presse à chaud, ou qu'on veut donner une forte pression, en substituant des montans plus forts à ceux emploiés. Pour cet effet, l'extrémité ou la tête des montans est taillée en forme de T, et encastrée dans des mortaises correspondantes, pratiquées dans le sommier et la chapelle de la presse.

On sait qu'il arrive souvent des accidens funestes par la rupture des cylindres des presses hydrauliques, lorsqu'on ne règle pas la pression sur la force de la machine. M. *Murray* remédie à cet inconvénient par l'emploi d'un *régulateur* qui indique les différens

degrés de pression qu'on veut obtenir, ainsi que le point où il faut s'arrêter.

Ce régulateur est composé d'un système de cylindres de différens diamètres, qui se meuvent dans l'eau, en sens contraire à l'action de la presse. Le dernier cylindre agit sur une colonne de mercure renfermée dans un tube de verre, et surmontée d'une échelle graduée indiquant en poids la quantité de force qu'on veut produire.

On peut utilement emploier ce moyen pour la pression des draps, où une pression trop forte ou trop faible altère souvent la qualité et la couleur du tissu. On peut aussi s'en servir pour peser des fardeaux même très-lourds.

Dans la construction d'une presse hydraulique on doit faire choix de bons matériaux, surtout d'une bonne qualité de fonte pour les cylindres; car c'est d'elle que dépendent la perfection et la sûreté de la machine.

(D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

35°. SAVON.

Nouvelles expériences sur le savon et la saponification, par M. CHEVREUL.

Nous avons parlé, dans un des précédens volumes, des recherches de M. *Chevreul* sur le savon et la saponification. Il a reconnu que l'action de la potasse produit entre les élémens de la graisse de nouveaux

modes de combinaisons, d'où résultent des substances qui n'y existaient pas toutes formées auparavant, et dont deux, la margarine, et une sorte d'huile ou de graisse fluide, acquièrent toutes les propriétés des acides.

L'auteur, poursuivant son travail, s'est assuré que les mêmes effets sont produits par la soude, les terres alcalines, et divers oxides métalliques, et que les substances résultantes sont en même proportion, de quelque agent que l'on se soit servi ; la magnésie et l'alumine, au contraire, se bornent à contracter avec la graisse une certaine union, mais sans en répartir ainsi les élémens en divers composés.

La quantité d'alcali nécessaire pour convertir en savon une quantité donnée de graisse est précisément celle qui peut saturer la margarine et l'huile que cette graisse produit. M. *Chevreul* assigne la capacité de saturation de la margarine et de la graisse fluide, et fait connaître plusieurs nouvelles combinaisons savonneuses qu'il a obtenues par le jeu des affinités doubles, en mêlant une dissolution chaude de graisse fluide et de potasse, avec différens sels terreux ou métalliques. Il est parvenu ainsi à rendre les savons presque aussi connus que les sels dont les chimistes se sont le plus occupés.

Fourcroy avait fait connaître sous le nom d'*adipocire* une substance que l'on sépare, par le moyen des acides, de la matière grasse dans laquelle se convertissent les corps des animaux enfouis dans la terre, et il l'avait regardée comme identique avec celle que

l'on retire à l'état cristallin des calculs biliaires de l'homme, et avec le *sperma-ceti*, ou blanc de baleine, qui se trouve en grande abondance dans certaines cavités de la tête du cachelot.

M. *Chevreul*, conduit, par ses recherches sur les corps gras, à examiner ces matieres, a trouvé que celle des calculs biliaires ne donne point de savon, tandis que le *sperma-ceti* en fournit aussi aisément que la graisse, mais en s'altérant un peu autrement, dans d'autres proportions et avec des propriétés particulières. Le gras des cadavres est bien plus composé que ne le croyait *Fourcroy*, et l'on y trouve différens corps gras combinés avec l'ammoniaque, la potasse et la chaux. C'est une graisse qui a déjà subi l'action des alcalis. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815 ; *par M.* CUVIER.)

56°. SERRURERIE.

Mèches anglaises pour percer le bois, perfectionnées; et nouvel outil à percer; par M. PRIVAT.

Les mèches, dites *anglaises*, donnent le moyen de faire des trous cylindriques, dont le fond est parfaitement plan, lorsque ces mèches sont bien faites ; ce qu'on ne peut pas obtenir avec les mèches ordinaires. M. *Privat* a cherché à perfectionner cet outil précieux, et il y a réussi.

Cette mèche est carrée par le haut, et de grandeur suffisante pour entrer dans la tête des villebrequins.

Sa longueur totale est de 4 à 5 pouces ; il est aplati par le bas et réduit à quelques lignes d'épaisseur, suivant l'effet qu'il doit faire, ou suivant la grosseur des trous qu'il doit produire; il est de largeur convenable pour le trou. Ainsi l'on peut en avoir depuis 2 jusqu'à 15 ou 18 lignes de large. Lorsqu'on est bien assorti, il faut en avoir dont la largeur croisse de demi-ligne en demi-ligne, et même de quart de ligne en quart de ligne.

Au milieu de la largeur est une partie pointue et ronde, si l'on perce dans le bois de bout, et triangulaire ou à trois pans, si c'est dans du bois de traverse. Cette pointe détermine et conserve le centre du trou. A une des extrémités de cette largeur est une autre pointe saillante, mais ayant un biseau dans le sens où l'on tourne le villebrequin. Entre ces deux pointes, tout l'acier est emporté à la profondeur d'environ 2 lignes, afin que l'outil puisse entrer dans le bois par celle du milieu, et couper circulairement par l'autre. L'autre moitié est un peu moins longue que la longueur des pointes; et en dedans, sur le plat, est formé un biseau qui prend depuis la pointe du centre jusqu'au bord de ce côté de l'outil. Ce biseau est rabattu du côté où tourne le villebrequin, et forme un angle de 40 à 45 degrés.

On conçoit que, si la pointe du milieu est bien au centre du trou qu'on veut former, la pointe tranchante doit couper le bois circulairement, et que le biseau qui passe dans ce cercle enlève le bois en le coupant net; ce qui donne un trou bien rond, par-

faitement droit, et de plus ayant la surface intérieure toujours parallèle au plan de la pièce qu'on perce; ce qui est quelquefois fort utile quand on veut faire tourner un tourillon dans son trou sans qu'il traverse toute l'épaisseur du bois.

Pour se servir de ces sortes de mèches, il faut appuyer fortement contre le bois, surtout quand le trou doit avoir un certain diamètre. Pour obvier à cet inconvénient, on a imaginé une addition à ces mèches, à l'aide de laquelle on peut faire un trou de deux pouces et demi à trois pouces de diamètre, aussi rond et aussi net qu'avec des mèches anglaises, sans appuyer aucunement et en faisant tourner seulement la manivelle du villebrequin ou les deux faces de levier comme à une tarière.

Cette mèche est faite absolument comme les mèches anglaises, si ce n'est qu'au lieu de la pointe du centre elle porte une vis un peu plus longue que la pointe tranchante qui coupe le bois circulairement. La vis a la forme d'un cône tronqué très-allongé, et les pas en sont serrés comme aux vis ordinaires en fer, bien soignées. On fait avec une vrille ou une mèche ordinaire, un peu plus petite que le diamètre de la vis, un trou bien perpendiculaire à la pièce qu'on veut percer; puis, ayant tant soit peu graissé la vis de la mèche, on la fait entrer en tournant; et comme cette vis, qui est conique, en pénétrant insensiblement dans le trou, sollicite la mèche à y entrer aussi, la pointe tranchante trace un cercle, tandis que la cuiller, de l'autre côté, coupe le bois de l'intérieur du cercle.

Cette opération est très-aisée, très-douce, et l'on voit le copeau monter sans interruption. On peut même assurer qu'un enfant ferait facilement un trou de deux pouces de diamètre.

Dans la vue de perfectionner encore plus ces sortes de mèches qui ont une vis ou *queue de cochon* au milieu de leur largeur, on a cherché à leur faire faire un moins grand effort pour couper le bois, soit verticalement, soit horizontalement. Pour cela, on pratique aux deux extrémités de la largeur de la mèche une pointe tranchante en sens inverse, c'est-à-dire, qu'en tournant, chacune agit en coupant le bois circulairement dans le sens où l'on fait tourner le villebrequin, et l'on forme de chaque côté un biseau tranchant qui n'existe que d'un seul côté dans les premières mèches décrites plus haut.

Ce perfectionnement est fondé sur ce que la vis, en attirant continuellement le tranchant de la mèche vers le bois, pourrait présenter à cet outil une trop grande épaisseur de bois à enlever, si elle ne coupait que par un rayon de son cercle; au lieu qu'en coupant à la fois par ses deux rayons opposés, elle n'enlève par chacun d'eux que la moitié de l'épaisseur d'un pas de vis; l'effort total qu'elle fait se trouvant divisé sur les deux rayons, chacun d'eux n'en supporte que la moitié; ce qui ménage le tranchant de cet instrument.

On peut consulter, pour de plus amples détails, le *premier cahier de la nouvelle collection des Annales des Arts et Manufactures.*

37°. SUCRE.

Nouveau procédé pour le raffinage du sucre, par M. HOWARD.

Le docteur *Thomson*, qui a publié ce procédé dans ses *Annals of philosophy*, cahier de septembre 1816, et qui l'a vu exécuter en grand, lui accorde de grands avantages sur les procédés usités. Nous donnerons un extrait de sa description.

On mêle le sucre brut avec une petite quantité d'eau dans une chaudière plate de cuivre, que l'on chauffe au bain de vapeur. On place ensuite le mélange dans des pots de terre cuite, pour faire écouler la mélasse, et pour la séparer plus complètement; on verse du sirop concentré sur la matière contenue dans ces pots; par ce moyen, on sépare environ dix livres de mélasse pour chaque quintal de sucre. Les raffineurs ordinaires en obtiennent trente livres de la même quantité.

Le sucre, ainsi privé de mélasse, est dissous dans l'eau par le moyen de la vapeur, après l'avoir mêlé auparavant avec une dissolution d'alun à laquelle on a ajouté la quantité de chaux vive nécessaire pour saturer exactement l'excès d'acide de ce sel, de manière que la poudre blanche qui en résulte n'altère point la couleur du papier teint avec le curcuma. La proportion d'alun est de deux livres pour chaque quintal de sucre.

On filtre ensuite la dissolution encore chaude pour en séparer les impuretés. Avant la filtration, le sirop

est noir et opaque; mais après cette opération, il est transparent et de couleur d'ambre.

Les filtres sont formés par un châssis de cuivre mince, percé de trous à son fond, auquel on a fixé solidement de forts canevas de Russie. Il y en a cinquante dans un vase à filtrer, parce qu'il est nécessaire que l'opération se fasse promptement.

On fait alors passer le sirop dans des chaudières, pour lui donner le degré convenable de concentration. Il paraît que, dans le procédé ordinaire, la température à laquelle le sirop se trouve exposé pendant l'évaporation convertit une partie du sucre en mélasse. Dans le procédé de M. *Howard*, les chaudières d'évaporation sont des sphéroïdes de cuivre, qui communiquent avec une *pompe pneumatique* continuellement mise en jeu pendant tout le temps de l'opération. Par cette disposition, l'on peut faire un vide partiel dans les chaudières, et le liquide peut entrer en ébullition à une température si basse, qu'il n'y a aucun risque d'altérer une partie du sucre. Le fluide élastique intérieur est tellement raréfié, qu'il ne lui reste qu'une tension mesurée par un à quatre pouces de mercure.

Chaque chaudière est munie d'un thermomètre et d'une éprouvette à mercure, qui permettent de juger de la conduite de l'opération. On y a aussi adapté un mécanisme particulier, au moyen duquel on peut extraire des échantillons pour s'assurer, comme à l'ordinaire, par la viscosité du sirop, si la cuite est assez avancée.

Le sirop concentré passe ensuite dans un vaisseau de cuivre découvert, pour être *granulé*. Cette opération se fait en élevant d'abord sa température, par le moyen de la vapeur, à 82°, et en le laissant refroidir jusqu'à 65° centigrades. On le verse ensuite dans des moules ordinaires de terre cuite, pour le mettre en pains.

Lorsqu'il est refroidi, on laisse écouler le liquide incristallisable, et l'on verse sur la base du pain une nouvelle quantité de sirop saturé. On sépare ainsi la totalité du sirop coloré en jaune; il en reste seulement une petite quantité au sommet du pain, qu'on laisse à dessein plus long qu'à l'ordinaire. Cette partie est facilement detachée par le moyen d'un petit instrument inventé pour cet objet. Le sucre peut alors être livré au commerce.

38°. TÉLÉGRAPHE.

Sémaphore, ou télégraphe à l'usage de la marine.

On lit dans le journal anglais, *the Globe*, l'article suivant.

« Le *sémaphore* a commencé hier (11 juillet 1816) » à faire des signaux entre l'amirauté et Chatham. » Les communications établies par cette machine » perfectionnée surpassent de beaucoup le télégra- » phe, en ce que les signes sont rendus avec beau- » coup plus de célérité, et que la machine s'aperçoit » de beaucoup plus loin.

» Ce dernier avantage est attribué à ce que le sé-

» *maphore* est composé d'un mât creux, tandis que » le télégraphe (anglais) ayant la forme sphérique, » ne perce point la densité de l'atmosphère. Le télé- » graphe, comme on sait, est composé de *six bras*, » qui ne peuvent produire que *cent* combinaisons. La » nouvelle machine avec *deux bras* rend non-seule- » ment les lettres et les mots, mais des phrases et en- » viron *deux mille mots* différens.

» L'utilité de cette machine ne se borne pas au ser- » vice de la marine; sa construction est si simple, » qu'elle peut être adaptée à tous les usages d'une ar- » mée, et peut être transportée en cinq minutes, dans » une voiture, d'un endroit à l'autre, d'après le be- » soin du moment. S. A. R. le duc d'Yorck, sir Henry » Torrens, et plusieurs autres officiers de distinction, » l'ont examinée sous ce rapport, et ont reconnu son » utilité pour le service des armées.

» On doit l'amélioration et l'adoption de cette ma- » chine à l'amiral *sir Home Popham* ».

39°. TISSERANDERIE.

Navette volante, de M. Lecoq, de Rouen.

L'auteur, menuisier à Rouen, a présenté à la Société d'Emulation de cette ville le modèle d'une navette volante pour la fabrication des toiles, laquelle est garnie d'un ressort de son invention, pour tenir très-ferme, dans l'intérieur de la navette, le fuseau portant la trame; moyen neuf, qui évite beaucoup d'inconvéniens, comme perte de coton, etc., et qui

augmente encore l'activité dans les opérations de la fabrique. La Société a décerné à l'auteur une médaille d'encouragement.

4o°. TRICOTS.

Métier à tricoter, de M. Morisson, du Gard.

Le métier de M. *Morisson* réunit la solidité et la simplicité à l'économie. Un enfant peut le mettre en jeu, et il n'exige, pour ainsi dire, aucun apprentissage. Le tricot qu'il donne est à larges mailles; on peut en faire divers vêtemens et d'excellentes couvertures chaudes et légères en même temps. Il a été présenté et approuvé par l'Académie du département du Gard.

Nouveau tricot en laine et coton, de M. Chevrier, père, fabricant de tricots, rue Boucherat, n° 16.

Nous avons déjà fait mention, dans ces *Archives*, des *tricots à mailles fixes* de M. *Chevrier*, connus dans le commerce sous le nom de *tricots de Berlin*. Cet artiste a depuis présenté, à la Société d'Encouragement, un nouveau produit de son intelligence, qui a été renvoyé à l'examen du comité des arts mécaniques de cette Société, qui a chargé M. *Bardel* d'en faire un rapport.

C'est un tricot en laine et coton, qui, d'un côté seulement, présente un léger duvet, et qui convient particulièrement à des vêtemens d'hiver, tels que gilets, jupons, etc.

Un tricot du même genre avait été précédemment

fabriqué par M. *Boiteux*, mais qui diffère de celui de M. *Chevrier*, en ce que le premier est à longue peluche, et que le second n'est garni que d'un duvet. L'épaisseur et la forte chaleur qu'entretient le premier peuvent avoir leur utilité ; ce qui n'empêche pas que la légèreté du second n'ait aussi ses avantages.

Le procédé de M. *Chevrier* consiste à étendre une rangée de laine filée sur les aiguilles de son métier, et à la recouvrir ensuite par un fil de coton, de manière que ces deux matières soient solidement fixées et enlacées l'une dans l'autre. Ce tissu est ensuite passé à la corde ou au chardon, pour faire ressortir par un de ses côtés le duvet de laine. Il est d'ailleurs à mailles fixes, et offre plus de solidité que le tricot ordinaire. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, Novembre 1815.)

41°. VERNIS.

Vernis d'incombustibilité.

Voici un moyen d'empêcher, dans un très-haut degré, l'action de la flamme sur une matière quelconque, et en prévenir la carbonisation, par conséquent sa combustion.

On fait fondre de la colle de poisson dans de l'eau, soit à chaud, soit à froid, et on prépare en même temps une semblable quantité d'alun ; mêlant ensuite ces deux solutions, on en mouille avec soin ce qu'on veut exposer à la flamme, et pour le plus sûr, on mouillera deux fois. Un peu de vinaigre ajoute encore à l'incombustibilité. Ce qu'on aura ainsi mouillé

ne s'enflammera que très-difficilement et avec une extrême résistance.

C'est ainsi que l'on peut exposer à la flamme des vases de bois, et y faire bouillir tout ce que l'on jugera à propos, parce que ce vernis ne s'oppose pas à la transmission de la chaleur, mais seulement et sûrement à la carbonisation.

42°. VERRE.

De l'emploi du sulfate de soude (sel de Glauber), dans la fabrication du verre, par M. GEHLEN.

Nous avons donné, dans le volume de 1813 de *ces Archives*, page 459, un article sur l'emploi du sulfate de soude dans la verrerie, par M. *Marcel de Serres*, qui, engagé par les premiers essais faits par MM. *Gehlen* et *Baaden*, a fait plusieurs expériences sur le même objet.

M. Gehlen a fait depuis de nouvelles expériences, en employant le sulfate de soude comme fondant, et il a reconnu que ce n'est point le sel qui se vitrifie avec la silice, mais bien la soude qui abandonne l'acide sulfurique à une température élevée, à cause de l'action chimique que la soude et la silice exercent l'une sur l'autre. D'après un grand nombre d'essais, il a trouvé que les proportions suivantes étaient les meilleures :

Sable.....	100 parties.
Sulfate de soude sec.....	50
Chaux vive en poudre sèche...	17 à 50
Charbon.....	4

ARTS CHIMIQUES.

III. *Pour le meilleur procédé de fabriquer le* STRASS *et les pierres précieuses artificielles.*

Prix, 1,200 fr. — *Terme* de l'envoi comme ci-dessus.

ARTS ÉCONOMIQUES.

IV. *Pour la découverte en France d'une carrière de l'espèce de pierre la plus propre à la lithographie.*

V. *Pour la composition artificielle des pierres lithographiques.*

Premier prix, 1,200 fr. — *Second prix*, 600 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, comme ci-dessus.

VI. *Pour la salaison des viandes.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

VII. *Pour la dessiccation des viandes.*

Prix, 3,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1817.

ARTS MÉCANIQUES.

VIII. *Pour la fabrication en fil de chanvre, ou avec toute autre matière, des tuyaux sans couture, à l'usage des pompes à incendie.*

Prix, 1,000 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, *avant le* 1er *mai* 1817.

IX. *Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.*

Prix, 6,000 fr. — *Terme* de l'envoi comme ci-dessus.

X. *Pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite* GALETTE DE SUISSE.

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de l'envoi des échantillons, *avant le 1er mai* 1817.

XI. *Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.*

Prix, 3,000. fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, comme ci-dessus.

ARTS CHIMIQUES.

XII. *Déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de* SÉCRÉTAGE, *et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le feutrage, sans emploier des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

XIII. *Pour la fabrication de la colle de poisson.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de l'envoi *avant le* 1er *mai* 1817.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XIV. *Pour la conservation des étoffes de laine.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

XV. *Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

AGRICULTURE.

XVI. *Pour la culture comparée des plantes oléagineuses.*

Prix, 1,200 fr. — *Terme* de la distribution comme ci-dessus.

XVII. *Pour la culture des plantes qui fournissent la potasse.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de l'envoi *avant le* 1er *mai* 1817.

XVIII. *Pour la construction d'un moulin à bras, propre à écorcer les légumes secs.*

Prix, 1,000 fr. — *Même terme.*

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

XIX. *Pour la préparation du lin et du chanvre, sans emploier le rouissage.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

XX. *Pour la fabrication des aiguilles à coudre.*

Prix, 3,000 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, *avant le* 1er *mai* 1818.

ARTS CHIMIQUES.

XXI. *Pour la fabrication des différentes espèces de verres à vitre, par une méthode autre que celle du soufflage.*

Prix, 6,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

XXII. *Pour l'étamage des glaces à miroirs, par un procédé différent de ceux connus.*

Prix, 2,400 fr. — *Terme* comme ci-dessus.

XXIII. *Pour la découverte d'un moyen de colorer en bleu des verres, des émaux, etc., par toute autre substance que par le cobalt et ses préparations.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme avant le* 1er *mai* 1818.

XXIV. *Pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine, avec la garance, en écarlate solide, sans emploier la cochenille.*

Prix, 6,000 fr. — *Même terme.*

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXV. *Pour la conservation des substances alimentaires, par le procédé de M.* APPERT, *exécuté plus en grand ou par tout autre analogue.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

AGRICULTURE.

XXVI. *Pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.*

Prix, 4,000 fr. — *Même terme.*

XXVII. *Pour un sémis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de* LARICIO.

XXVIII. *Pour un sémis de pins d'Écosse.* (*Pinus rubra*).

Premier prix, 1,500 fr. — *second prix*, 1,000 fr.

Ces deux prix seront décernés en 1818.

Conditions générales à remplir par les concurrens.

Celui qui aura obtenu un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention, si l'objet en est susceptible.

Les modèles, mémoires, descriptions, renseignemens, échantillons et pièces, destinés à constater les droits des concurrens, seront adressés, francs de port, *au Secrétariat de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, rue du Bac*, n° 54. Ils doivent être remis avant le 1er mai de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les étrangers sont admis à concourir; mais, dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

II.

BREVETS D'INVENTION,

D'IMPORTATION ET DE PERFECTIONNEMENT,

DÉLIVRÉS EN FRANCE PENDANT L'AN 1815.

1. M. *Andrieux* (Joseph-Clément), de Paris, le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *une machine propre à remplir de trames les bobines dont les tisserands se servent pour mettre dans les navettes.*

2. *Au même*, le 8 septembre, un brevet de *quinze ans*, pour *la construction d'une machine appelée* TRICOTEUR SANS FIN.

3. M. *Badeigts Delaborde* (Pierre), de Paris, un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de goudron et du brai gras.*

4. M. *Baglioni*, de Bordeaux, le 7 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu le 24 août 1814, pour *un appareil distillatoire.*

5. M. *Bastien* (Louis-Auguste), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés de culture, de blanchissage et de tressage de la paille destinée à la fabrication des chapeaux, connus sous le nom de* CHAPEAUX DE PAILLE D'ITALIE.

6. MM. *Berte et Grevenich*, de Paris, le 7 octobre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au

brevet d'importation de *quinze ans*, que M. *Berthe* a obtenu le 13 février 1812, pour *une machine à fabriquer le papier.*

7. M. *Billaudot*, d'Acolay (Yonne), le 24 août, un brevet de *cinq ans*, pour *des moyens de transporter les bois par eau.*

8. M. *Breton* (Jean-Antoine), de Lyon, le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *une mécanique dite à la* JACQUARD, *destinée à remplacer les tireurs de cordes dans la fabrication des étoffes de soie façonnées.*

9. *Au même*, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

10. M. *Burks* (John-Gilbert), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés de construction d'une machine à imprimer.*

11. M. *Cadet-de-Vaux*, à Paris, le 24 octobre, un brevet de *cinq ans*, pour *un procédé au moyen duquel il extrait de la graisse des os du cheval.*

12. Mad. *Calloit*, veuve *Lecourtois*, de Toussus (Seine-et-Oise), le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *un escalier hydraulique propre à élever les eaux, à l'instar d'une pendule hydraulique de* BÉLIDOR.

13. M. *Cambon* (Jean), de Paris, le 18 mars, un brevet de *cinq ans*, pour *la composition d'une poudre propre à nettoyer les dents et à les conserver.*

14. M. *Cochoix* (Robert-Aglaé), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des lunettes à*

grossissemens divers, nommées LUNETTES POLYALDES.

15. *Au même,* le 2 juin, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

16. MM. *Chalet* et *Bougon,* de Paris, le 16 décembre, un brevet de *cinq ans,* pour *des procédés de guillochage de la porcelaine.*

17. Madame *Chambon-de-Montaux,* de Paris, le 8 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *cinq ans,* qu'elle a obtenu le 28 octobre 1814, pour *des procédés économiques, dont l'objet est d'exciter et d'entretenir la chaleur dans les chaufferettes.*

18. M. *Chaumette* (Gen.-Maur.-And.), de Paris, le 4 octobre, un brevet de *cinq ans,* pour *un système de nettoiement des villes.*

19. M. *Chauvelot* (Jean-Baptiste), de Dijon, le 19 mars, un brevet de *cinq ans,* pour *une machine propre à mettre en rubans la laine peignée et le cachemire.*

20. M. *Clament Lapeyrière* (Joseph), de Paris, le 28 février, un brevet de *cinq ans,* pour *des bandages mécaniques à pivot, propres à contenir méthodiquement les hernies ou descentes.*

21. M. d'*Arcet* (Jean-Pierre-Joseph), de Paris, le 7 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *quinze ans,* qu'il a obtenu le 14 janvier 1814, pour *des procédés de fabrication de la colle et du bouillon d'os.*

22. M. *Daudrez* (Pierre-François), de Paris, le 17 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu le 24 décembre 1813, pour *la construction d'une châsse mécanique à bascule propre au tissage de toutes sortes d'étoffes.*

23. M. *Degrand*, de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une machine à rayer le papier.*

24. M. *Descroisilles* (Franç.-Ant.-H.), de Paris, le 13 décembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *quinze ans*, qu'il a obtenu le 19 août 1814, pour *la fabrication de bordures métalliques, destinées à renfermer les semelles et les talons de toute espèce de chaussures.*

25. M. *Didot* fils (Ambroise-Firmin), de Paris, le 29 novembre, un brevet de *quinze ans*, pour *une machine propre à fabriquer les caractères d'imprimerie.*

26. M. *Dithurbide* (Martin), de Baïonne, le 18 mars, un certificat d'additions à son brevet d'invention de *dix ans*, pour *un tableau mécanique donnant, à l'aide d'un calcul qui n'exige pas plus de seize chiffres, la latitude très-précise de l'hémisphère nord, par une seule opération de l'étoile polaire prise indistinctement à toutes les heures.*

27. M. *Dobson* (Henri), de Paris, le 18 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au

brevet d'importation de *dix ans*, qu'il a obtenu le 9 août 1814, pour *des procédés économiques de chauffage des fours de boulangers, pâtissiers et autres, avec du charbon de terre.*

28. M. *Edwards* (Humphry), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction de pompes à feu.*

29. M. *Ellis* (Jonathan), de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invention, pour *une machine propre à ouvrir et à nettoyer le coton et la laine.*

30. *Au même*, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour *une machine propre à la fabrication des cardes.*

31. MM. *Erard* frères, de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une harpe mécanique.*

32. *Aux mêmes*, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de fabrication de forté-piano.*

33. M. *Fabre* (Joseph-Prosper), de Montauban, le 4 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de distillation d'eau-de-vie.*

34. M. *Faizan* (Sébastien), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication et d'application d'émaux en bas-relief sur or et autres métaux.*

35. M. *Fonzi* (Joseph-Ange), de Paris, le 28 février, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction de poêles économiques.*

36. M. *Ford* (John), de Paris, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une machine propre à la fabrication de toute espèce d'ustensiles et autres objets de forme circulaire, ovales ou de telle autre courbe qu'on voudra.*

37. M. *Forest* (James), de Paris, le 4 décembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *la fabrication des farines de pommes de terre et autres racines.*

38. M. *Fouquet* (Casimir), de Paris, le 18 août, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de savon et gâteaux-viande.*

39. M. *Galès* (Chresanthe-Jean), de Paris, le 29 novembre, un certificat d'additions au brevet d'invention, délivré à M. *Payard*, son prédécesseur, pour *des appareils fumigatoires propres à prendre des bains de vapeur sulfureux.*

40. MM. *Gengembre* fils (Antoine), et *Forest* (Jean-François), de Lyon, le 29 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un thermolampe portatif.*

41. *Aux mêmes*, le 8 décembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet précédent.

42. M. *Girard* (François-Henri), de Paris, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu con-

jointement avec ses frères, le 28 juillet 1810, pour *une machine à filer le lin et le chanvre.*

43. M. *Hart* (Théodore), de Paris, le 19 octobre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des bandages herniaires à simple et à double ressort.*

44. M. *Knaefuss* (Charles-Frédéric), de Paris, le 8 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des essieux de voiture de construction anglaise.*

45. MM. *Lenoir, l'Hermillier et Mailliet*, de Beauvais, le 14 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une méthode de lever les pilons ou foulons dans les moulins à fouler les draps.*

46. M. *Leroy* (Julien), de Paris, le 18 août, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un art d'écrire sans le secours des yeux, qu'il appelle* NYCTOGRAPHIE.

47. *Au même*, le 8 septembre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de fabrication de fusils et de bouches à feu.*

48. *Au même*, le 24 octobre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un nouveau système de chauffage applicable aux cheminées et fourneaux.*

49. M. *Maelzel* (Jean), de Paris, le 14 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une mécanique propre à marquer la mesure dans la musique, nommée* MÉTRONOME.

50. M. *Migneron* (P.-J.-L.), de Paris, le 24 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *l'emploi du zinc au doublage des navires.*

51. M. *Morand* (Jean-Pierre), de Paris, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de ponts d'une arche, soit en fer, soit en bois.*

52. M. *Moulard-Dufour*, de Paris, le 29 novembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *un fusil double sûreté.*

53. M. *Nazo* fils (Nicolas), de Marseille, le 17 mai, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de distillation d'eau-de-vie, au moyen des fruits secs provenant du Levant.*

54. M. *Nicolet*, de Paris, le 8 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour *des procédés de fabrication d'une poudre végétative et préservative de la carie et autres maladies des grains.*

55. M. *Nosanzewsky* (Ignace), de Paris, le 23 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de pierres de toutes couleurs imitant la mosaïque.*

56. M. *Olivier* (François-Henri), de Paris, le 21 décembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de fabrication de chaussure.*

57. M. *Payard* (Louis-Charles), de Paris, le 28 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un appareil ou boîte fumigatoire propre à prendre des bains de gaz acide minéral et tout autre.*

58. M. *Perelle* fils (Aimé), d'Ancy (Rhône), le 8 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour

un régulateur propre à régulariser toute espèce de tissu de coton.

59. MM. *Perrin* (E.), *Andriel et comp.*, de Paris; le 27 janvier, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de construction de bâtimens de navigation, combinés avec des machines à vapeur et organisés pour marcher, quels que soient les courans.*

60. *Aux mêmes*, le 2 juin, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

61. M. *Prost frère*, de Saint-Symphorien (Loire), le 10 février, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un mécanisme propre à régulariser toute sorte de tissus clairs.*

62. M. *Réal*, de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'un appareil à filtrer les eaux.*

63. M. *Rédon* (Pietre), de Paris, le 17 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *une nouvelle méthode de construire des machines à feu et à vapeur.*

64. *Au même*, même date, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une machine à vapeur appliquée à la navigation.*

65. M. *Schwickard* (Gaspard), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de surtouts et de réchauds pour le service de la table.*

66. *Au même*, même date, un brevet d'inven-

tion de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'étriers auxquels sont adaptées des lanternes pour éclairer le cavalier et lui tenir les pieds chauds.*

67. *Au même*, même date, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de chaufferettes-lanternes à six fins et à bouches de chaleur.*

68. M. *Sené* (J.-B.-L.-M.), de Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une nouvelle cafetière.*

69. MM. *Servais, Vanhouten et comp.*, de Bercy près Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *la construction d'une machine propre à blanchir le linge, sans le tordre ni le battre.*

70. M. *Sujol-Dupuy* (Pierre), de Nîmes, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de fours d'une forme particulière, qui se chauffent par deux foyers établis sur les côtés.*

71. M. *Thory* (And.-J.-Bapt.), de Paris, le 8 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de forté-pianos carrés à six octaves, et moyens d'en maintenir l'accord.*

72. *Au même*, le 7 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une harpe harmonique.*

73. M. *Viart* (Jean), de Paris, le 2 juin, un

certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *cinq ans*, qu'il a obtenu le 11 novembre 1811, pour *des procédés d'impression sur laine.*

74. M. *Villain* (Bertrand), de Paris, le 13 décembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés d'épuration du camphre.*

75. M. *Walters* (John), de Paris, le 2 juin, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction et de radoub des vaisseaux.*

76. MM. *Wilcox* (Richard), et *Crepu* (P.), de Paris, le 2 juin, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'une pompe à feu à compression d'air, applicable à la navigation et au déblayage des rivières, canaux, etc.*

77. M. *Winsor* (Fréd.-Albert), de Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un appareil d'éclairage par le gaz hydrogène carboné.*

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

Géologie.

Sur la limite des neiges perpétuelles dans le nord, par M. *Léopold de Buch*.....*Page* 1
Hauteurs à laquelle se trouvent les neiges perpétuelles sous différentes latitudes, et distance de leur limite à celle des arbres, par M. *de Humboldt*..... 6
Sur les moyens d'arriver jusqu'aux glaces du pole, par M. *Scoresby de Whitby*..... 8
Sur l'origine des basaltes et des vaques, et sur d'autres produits volcaniques, par M. *Cordier*..... 10
Observations sur les volcans et sur quelques phénomènes du Vésuve, observés en 1812 et 1813; par M. *Mesnard de la Groye, d'Angers*..... 14
Sur les débris d'organisations inconnues qui remplissent les couches de la terre, par M. *Brongniart*.... 18
Sur les substances minérales, dites en masse, qui servent de base aux roches volcaniques, par M. *L. Cordier*..... 19
Sur les différences géologiques et minéralogiques des

roches granitoïdes du Mont-Blanc, etc. et des vrais granits des Alpes, par M. *Brochant*..... *Page* 20
De la hauteur des principales montagnes de la terre.. 23
Du niveau des eaux de la Méditerranée et de la mer Rouge, par M. *Lepère*..... 24

Zoologie.

Découverte d'un organe dans les narines des quadrupèdes, par M. *Jacobson*..... 25
Sur les animaux composés, par M. *Savigny*..... 26
Observations sur l'horloge de la mort, par M. *de Labillardière*..... 28
Sur la différence qui existe entre les œufs des animaux à poumons, ovipares et vivipares, par MM. *du Trochet et Cuvier*..... 29
Sur les pédoncules des yeux dans quelques crustacées, par *W. E. Leach*..... 30

Botanique.

Sur l'arrangement et la disposition des feuilles, par M. *Palisot de Beauvois*..... 30
Sur les lentilles d'eau, par *le même*..... 33
Observations sur les conferves, par MM. *Vaucher et Leclerc*..... 34
Sur les fleurs doubles, par M. *Decandolle*..... 35
Sur quelques propriétés particulières des feuilles du cotyledon calycina, par M. *B. Heyne*..... 36

Minéralogie.

Analyse de la blende ou zinc sulfuré, par M. *Thomson*..... 37
——— du mispikel, par M. *Stromeyer*..... 38

II. PHYSIQUE.

Recherches sur la dilatation des solides et des liquides élastiques à de hautes températures, par MM. *Dulong et Petit* ..... *Page* 38

Expériences sur la dilatation des liquides, par M *Gay-Lussac* 42

Sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois, et par des ajustages appliqués à ces orifices, par M. *Hachette* 44

Sur le mouvement des fluides dans les tubes capillaires, par M. *Girard* 47

Résumé de quelques expériences sur la phosphorescence des corps, par MM. *Heinrich, de Grotthus, Oken, et de Helvig* 49

Sur la relation qui existe entre la pesanteur spécifique des corps dans leur état gazeux et le poids de leurs atomes 52

Sur l'influence que le vent exerce dans la propagation du son, sous le rapport de son intensité, par M. *F. Delaroche* 53

Sur la propagation du son dans divers milieux tant fluides que solides, par le professeur *Munck* 55

Sur la vitesse du son dans l'air, par le docteur *Olbers* 56

Sur l'harmonica chimique, par M. *Zennek* 57

Théorème d'où l'on peut déduire toutes les lois de la réfraction ordinaire et extraordinaire, par M. *Ampère* ..... *ibid.*

Observations sur le développement des forces polarisantes par la pression, par M. *Seebeck* 60

Nouvelles expériences sur la polarisation de la lumière, par le docteur *Brewster* 62

Observations qui prouvent l'indépendance absolue des forces polarisantes qui font osciller la lumière, et de celles qui la font tourner, par M. *Biot*. *Page* 63
Détermination des lois suivant lesquelles la lumière se polarise à la surface des métaux, par *le même*.. 65
Phénomènes de polarisation successive observés dans des fluides homogènes, par *le même*..... 69
Sur une nouvelle espèce d'anneaux colorés qui s'observent dans les plaques de spath d'Islande, taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, par *le même*..... 73
Sur les anneaux colorés formés par la réflexion des rayons lumineux à la seconde surface des plaques épaisses, par M. *Pouillet*..... 76
Sur l'absorption réelle de la lumière qui a lieu de la part de certains corps phosphorescens exposés aux rayons du soleil, par M. *de Grotthus*..... 78
De l'action de la nacre de perle sur la lumière, par le docteur *Brewster*..... 80
Comparaison du sucre et de la gomme arabique dans leur action sur la lumière polarisée, par M. *Biot*.. 85
Sur une manière d'imiter artificiellement les phénomènes des couleurs produites par l'action des lames minces de mica sur des rayons polarisés, par *le même*..... 87
Sur les propriétés optiques du muriate de soude, du fluate de chaux et du diamant, par le docteur *Brewster*..... 89
Sur la défraction de la lumière par réflexion, par M. *Biot*..... 91
Expériences et vues nouvelles sur la flamme, par M. *Humphry Davy*..... 92

Description d'un colorigrade, ou instrument qui fixe d'une manière constante et invariable toutes les nuances des couleurs que les corps naturels peuvent présenter, par M. *Biot*..... *Page* 94
Photomètre pour mesurer les divers degrés de densité de la lumière, par M. *Lampadius*..... 100
Nouveau photomètre construit par M. *Nicod-Delom*, de Vevay..... 101
Nouvelle table des pesanteurs spécifiques des fluides élastiques..... 104

Électricité et Galvanisme.

Batterie galvanique élémentaire, de M. *Hyde Wollaston*..... 105
De l'influence de divers métaux dans la production du cône lumineux électrique, par M. *Hildebrand*. 107
Piles sèches construites par M. *Jaeger*..... 109
Sur les rapports qui existent entre les mouvemens électroscopiques de la pile sèche de *de Luc*, et les variations électriques de l'atmosphère, par le professeur *Schubler*..... 110
Sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, par M. *Poisson*..... 111
Électrophore de verre, de M. *Weber*..... 112
Effets d'une forte batterie voltaïque, par M. *John Children*..... *ibid.*
Sur les vertus électriques de quelques minéraux, par M. *Haüy*..... 113
Nouveaux phénomènes d'attraction et de répulsion, par M. *Dessaignes*..... 115
Séparation des composans secondaires des végétaux par l'action de la pile voltaïque, par M. *de Grotthus*. 116

Nouvelles expériences sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité circule dans divers appareils électromoteurs, par M. *Biot*..... *Page* 118
Expériences galvaniques curieuses, par M. *Porret*, jeune..... 119

Météorologie.

Sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, en hiver et en été, par M. *Théodore de Saussure*..... 122
Phénomènes météorologiques observés par M. *Lorenzo Luigi Linussio*..... 125
Baromètre en fer, proposé par le docteur *Playfair*... 127
Tableau de tous les aérolithes dont on connaît l'époque, le lieu de leur chute, etc. divisé d'après les saisons de l'année, les époques de la journée et l'état de l'atmosphère, par M. *Ruhland*..... 128
Analyse d'un aérolithe tombé aux environs de Langres, par M. *Vauquelin*..... 133
Aérolithe tombé en Moravie, et masse de fer natif tombé en Bohême, par M. *Gillet-Laumont*..... 134
Chute de pierres météoriques dans l'Inde, en 1814.. 136

III. CHIMIE.

Sur l'acidification..... 137
De la combustion et des corps combustibles, des oxides, des acides, des alcalis, des substances métalliques, du charbon, etc., et des équivalens chimiques, par M. *Delamétherie*..... 139
Sur le carbonium ou substance métallique du charbon végétal, par M. *Doebereiner*..... 147
Sur le métal appelé *tantalum* ou *tantale*, par M. *Berzelius*..... 150

Sur la décomposition des terres et la revivification des métaux qui leur servent de base, par le professeur *Clarke* ..... *Page* 151
Sur le mercure et ses combinaisons avec l'oxigène et le soufre, par M. *Guibourt*..... 154
De la composition de l'acide phosphorique et des phosphates, par le docteur *Thomson*..... 156
Sur les combinaisons du phosphore avec l'oxigène, par M. *Dulong*..... 157
Sur quelques combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par *le même*..... 160
Des combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par M. *Gay-Lussac*..... 162
Sur l'acide sorbique, par le docteur *Donovan*..... 163
Expériences sur l'acide oxalique, par M. *Dulong*.... 166
Acide particulier retiré de la laque en bâton, par M. *John*..... 168
Quelques expériences sur l'ail, par M. *Bouillon-Lagrange*..... 169
Décomposition de l'acide prussique, par M. *Gay-Lussac* 172
De la décomposition mutuelle des acides et du gaz hydrogène sulfuré, par M. *Vogel*..... 174
Expériences sur le gaz hydrogène phosphoré, par le docteur *Th. Thomson*..... 176
Sur les impuretés de l'hydrogène préparé par les procédés ordinaires, par le docteur *Donovan*..... 179
Sur l'huile du gaz oléfiant, par MM. *Robiquet et Colin*. 180
Sur la préparation du bore au moyen du borax, par M. *Doebereiner*..... 182
Sur la quantité de strontiane contenue dans plusieurs espèces d'arragonite, par MM. *Bucholz et Meisner*. 183
Sur les proportions relatives des ingrédiens dans les

composés primaires, par M. *Doebereiner*.... *Page* 185
Sur l'amidon, considéré comme réactif pour faire découvrir la présence de l'iode, par le professeur *Stromeyer*..... 186
Sur l'acide sulfurique et l'acide nitrique-fumant, par MM. *Doebereiner et Schweigger*..... 187
Sur l'acide arsenieux ou oxide blanc d'arsenic, par le professeur *Fischer*..... 188
Procédé pour déterminer, par la coupellation et le départ seulement, le titre exact d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre, par M. *Chaudet*..... *ibid.*
Table des quantités de plomb nécessaires pour faire les essais d'argent, par M. d'*Arcet*..... 193
Sur le principe colorant du sang des animaux, par M. *Vauquelin*..... 194
Nouveau pyrophore étincelant, par M. *Doebereiner*. 195

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Observations sur les rapports qui existent entre le système nerveux et le système sanguin, par M. *Wilson Philip*..... *ibid.*
Expériences sur les poisons végétaux et animaux, par M. *Orfila*..... 198
Observations concernant les effets de la baryte sur le corps humain, par M. *Brodie*..... 200
Potion du docteur *Gallereux* contre le choléra-morbus. 201
Remède contre l'hydrocèle en particulier, et contre l'hydropisie en général..... *ibid.*
Topiques et fébrifuges anglais..... 203
Usages des hydrâgogues pour augmenter l'action des diurétiques, par le docteur *John Ferriar*..... 204

Remède contre la cataracte, par le docteur *Neumann*.... *Page* 205
Préparation de l'eau médicinale de *Husson*, d'après le procédé de M. *John Want*.... *ibid.*
Mixture stimulante pour l'hydrocéphale chronique et les cas de forte asthénie.... 206
Fébrifuge ou quinquina français, de M. *Alphonse Leroy*.... *ibid.*
Potion contre le tænia lata.... 207
Teinture contre l'asthme, par le docteur *Blanchard*.. *ibid.*
Spécifique simple et éprouvé contre la goutte.... 208
Remède simple et éprouvé contre le cancer au sein, par M. *Ruelle*.... 209
Nouveau remède contre les engelures, par M. *Lauthier*.... *ibid.*
Liqueur contre les coliques, par M. *Denys de Montfort*.... 210

V. PHARMACIE.

Composition des vulnéraires suisses, par M. *Thomas*. 211
Extrait d'absinthe de Suisse.... 212
Coloration des liqueurs alcooliques en vert, par M. *Cadet*.... 213
Nouveau procédé pour faire l'acide succinique, par M. *Buchner*.... 214
Préparation et administration du muriate triple d'or et de soude, par M. *Figuier*.... 217
Expériences sur la racine d'iris de Florence, par M. *Vogel*.... 219
Sur la liqueur fumante de *Boyle*, par M. *Tromsdorf*. 220
Recettes nouvelles, pour la préparation du sirop et du baume de Tolu, par M. *Lemaire-Lisancourt*.. 221

Liqueur anti-vénérienne de Rouen..... *Page* 223
Huile béchique salutaire pour beaucoup de maladies, publiée par M. *Denys de Montfort*..... 224
Analyse de la gomme d'Olivier, par M. *Pelletier*..... *ibid.*
——— de la racine d'Alcornoque, par le docteur *Rein.* 226
——— du liége, par M. *Chevreul*..... 227
——— de la gomme adragante, par M. *Bucholz*.... 228
Perfectionnement des appareils portatifs destinés à la purification de l'air, d'après le procédé de *Guyton-Morveau*, par M. *Boullay*..... 229

VI. MATHÉMATIQUES.

Sur la théorie des ondes, par M. *Poisson*..... 230
Sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par le colonel *Beaufoy*..... 231
Instrument propre à élever les logarithmes aux puissances et à l'extraction des racines de divers degrés, inventé par le docteur *Roget*..... 233
Cercles et boîtes à calculer, par M. *Hoyau*..... 235
Arithmographe de M. *Gattey*..... 236
Table des degrés de certitude et de probabilité des connaissances humaines, par M. *Delamétherie*.... 239

Astronomie.

Sur la libration de la lune, par MM. *Bouvart et Nicollet*..... 243
Parasélènes lunaires observées par M. *David*..... 246
Comète de 1815, observée par le docteur *Olbers*.... *ibid.*
Comète de 1816, par M. *Pons*..... 248
Sur les satellites de la planète Uranus, par le docteur *Herschel*..... 250
Sur l'effet de la force dispersive de l'atmosphère dans les observations astronomiques, par M. *Stephen*.. 251

Compas azimutal à réflexion, perfectionné, par M. *Jecker* ..... *Page* 251
Planétaire ou Mécanisme uranographique, exécuté par M. *Rouy* 253
Miroirs parallèles de MM. *Richer* fils 255
Cercle de réflexion, de M. *Gambry* 256

Marine et Navigation.

Procédé pour empêcher un navire de couler bas, par M. *P. M.* ..... *ibid.*
Notice sur divers moyens de secourir les équipages des vaisseaux échoués, par M. *W. Manby* 258
Bateau-traîneau pour retirer de dessous la glace les hommes qui y sont tombés, par M. *Marcel de Serres* 265

VII. ÉCONOMIE RURALE.

Machine à faucher le blé, inventée par M. *Smith* 267
——— à battre le blé en grange, par M. *Marcel de Serres* 269
Nouveau hache-paille de M. *Hoyau* 271
Hache-paille usité en Allemagne, par M. *Marcel de Serres* 273

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

Dessin.

Pantographe, ou machine à dessiner, de M. *Lafond*. 275
Ambotrace, ou instrument à écrire deux lettres à la fois, par M. *de la Chabeaussière* 277

Peinture.

Toiles à tableaux de M. *Rey*.....*Page* 280

Gravure.

Gravures lithographiques de M. *G. Engelmann*..... 283
Procédés pour la conservation et la restauration des estampes..... 285

Sculpture.

Méthode prompte et facile de lever les empreintes des inscriptions, sculptures en creux et figures en relief, par M. *Jomard* 293

Musique.

Eolodicon, nouvel instrument de musique, inventé par M. *Eschenbach*..... 296
Perfectionnement dans la facture des orgues..... 297
Harmonie d'Orphée, de M. *Léonard Maelzel*..... 298
Métronome, instrument pour indiquer exactement tout mouvement musical, par M. *Jean Maelzel*.. *ibid.*
Terpodion, de M. *Buschmann*..... 299

TROISIÈME SECTION.

ARTS MECANIQUES.

1°. *Agate.*

Agates artificielles présentant l'aspect de corps organisés, par M. *Gillet de Laumont*..... *ibid.*

2°. *Aiguilles.*

Appareil pour entraîner la poussière qui se répand

dans les émouloirs, où l'on appointe les aiguilles à coudre, par M. *G. Prior*.....*Page* 301.

3°. *Alambic.*

Perfectionnement des alambics ordinaires, pour prévenir les dangers de l'incendie et la perte de la liqueur dans le procédé de la distillation, par M. *Parkinson*..... 302

4°. *Balance.*

Balances propres à peser de grands fardeaux, par M. *Marcel de Serres*..... 304

5°. *Bois.*

Note sur le bois de corail..... 307
Méthode pour garantir le bois de construction des injures des saisons..... 309

6°. *Briquet.*

Nouveau briquet phosphorique, de M. *Derosne*.... *ibid.*

7°. *Céruse.*

Résultat des essais auxquels la céruse de Clichy a été soumise comparativement avec la céruse d'Hollande, par M. *Héricart de Thury*..... 311

8°. *Chandelles.*

Nouveau procédé de fabrication de chandelles, par M. *J. White*..... 313
Nouvelle méthode de fabriquer des chandelles, qui répandent une lumière vive et durent plus que les chandelles ordinaires..... 314

9°. *Chapellerie.*

Expériences faites pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des chapeaux, par M. *Guichardière*.....*Page* 316
Sur l'emploi du pyrolignite de fer dans la teinture des chapeaux, par *le même*..... 317
Chapeaux à double fond, de M. *Moissard*..... 320

10°. *Cheminée.*

Cheminée économique à foyer mobile, par M. *John Cutler*..... *ibid.*
Charbonnière économique, de M. *Aubertot*..... 321
Cheminée en grotte, par M. *de la Chabeaussière*... 322

11°. *Clous.*

Clous fabriqués sans feu, par M. *Schafzahl*..... 325

12°. *Cordonnerie.*

Souliers et bottes cloués sans couture de semelles, de MM. *Gergonne*, *Monniot* et *Paradis*..... *ibid.*

13°. *Corne.*

Coloration de la corne pour lui donner l'apparence de l'écaille..... 329

14°. *Dorure.*

Dorure sur papier et sur parchemin, qui imite parfaitement les dorures des anciens livres et des manuscrits, d'après le procédé de *Pietro Ciatti*.... *ibid.*
Moyen de préserver les doreurs et autres ouvriers des émanations funestes du mercure, par M. *Brizé-Fradin*..... 333

15°. *Eclairage.*

Avantage de l'éclairage des rues et des édifices, au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille, par M. *Accum*..... *Page* 334
Observations sur le gaz hydrogène carboné et sur celui du charbon de bois, etc., appliqués à l'éclairage, par M. *W. Th. Brande*..... 340
Procédé pour retirer le gaz hydrogène des os et autres matières animales, et pour l'appliquer à l'éclairage, par M. *Taylor*..... 343
Phare à réflecteurs paraboliques, par M. *L. Noir*... 347

16°. *Etain.*

Nouvel étain propre à l'étamage, etc., par M. *Duc.* 351

17°. *Etriers.*

Étriers lumineux, de M. *Schweickard*..... *ibid.*

18°. *Fer.*

Sur les variations que peut éprouver dans sa longueur une barre de fer soumise à l'action de diverses forces, pas M. *Pictet*..... 352

19°. *Filature.*

Échantillons de coton filé, de M. *Saladin*..... 353
Nouvelle méthode de filer le lin, le chanvre, le coton, la laine et la soie, par M. *Dumbell*; et pour fabriquer de nouveau toutes sortes d'étoffes usées, par M. *Hall*..... 355

20°. *Forges.*

Nouveaux soufflets à l'usage des forges, inventés par M. *Street*..... 356

Soufflerie hydraulique applicable aux forges, par M. *Godin*..... *Page* 359

21°. *Fourneaux et Poêles.*

Grand fourneau de cuisine, de M. *Fournier*..... 362
Nouveau fourneau économique, de M. *Christian*.. 365

22°. *Horlogerie.*

Pendule à calendrier perpétuel, mécanique, par M. *Schwilgué*..... 367
Pendule à mouvement perpétuel, des frères *Geyser*.. *ibid.*

23°. *Huile.*

Appareil pour réduire en pulpe les amandes des noix de cocos, et en exprimer l'huile, par M. *Hoblyn*. 368

24°. *Imprimerie.*

Procédé de l'imprimerie par la machine à vapeur, tel qu'il est emploié à Londres à l'impression du journal, *the Times*..... 370

25°. *Incendie.*

Moyen de prévenir les incendies, par M. *W. Manby*..... 376

26°. *Lampes.*

Lampe de sûreté, de M. *Humphry Davy*..... 378
Lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. *Stephenson*..... 382
Lampe de sûreté pour prévenir les détonations du gaz hydrogène dans les mines de houille, par le docteur *Murray*..... 384
Lampe à mèche plate, à simple courant d'air et à cheminée de verre ovale, inventée par M. *Piault*... 386

Lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, par M. *Clegg*..... *Page* 388
Mèches défuligînées emploiées dans les lampes, les chandelles, etc., par M. *Marie*..... 389
Lustre mécanique du théâtre Feydeau..... 390

27°. *Lunettes.*

Lunettes de spectacle, de M. *Cauchoix*, ... *ibid.*
Canne à lunette, exécutée par M. *Jecker*..... 392

28°. *Machines.*

Description du bateau à vapeur..... 394
Bateau à vapeur perfectionné, par M. *Brunel*.... 397
Nouveaux perfectionnemens ajoutés aux machines à vapeur, par M. *Woolf*..... 398
Autre perfectionnement des machines à vapeur, par M. *Moult*..... 403
Nouvel atmidomètre, ou machine à vapeur, pour produire le vide dans un grand récipient, par M. *Angelo Bellani*..... 405
Nouvelle machine à vapeur propre à élever l'eau à de très-grandes hauteurs, par M. *Gengembre*..... 409
Roue hydraulique flottante applicable à des cours d'eau de différentes profondeurs, par M. *Williamson*..... 410
Machine hydraulique, de M. *Renard Blanchet*..... 412
Mouvement perpétuel, de M. *Maillardet*..... *ibid.*

29° *Moulin.*

Moulin à vent dans lequel des voiles sont substituées aux ailes..... 413

30°. *Mousseline.*

Matière savonneuse pour faciliter la fabrique des

mousselines, siamoises, etc., par M. *Bourlier*, de Laval..... *Page* 414

31°. *Platine.*

Nouveau moyen de purifier le platine, par le marquis de *Ridolfi*..... 415

32°. *Plomb.*

Procédé usité en Angleterre pour augmenter le produit des mines de plomb..... 417

33°. *Pompe.*

Perfectionnement des pompes à feu, par M. *Reichenbach*..... 419
Pompe à double piston, de M. *R. W. Franklin*..... 420
Observations sur la pompe à vapeur, par M. *Gay-Lussac*..... 422

34°. *Presse.*

Presse à timbre sec, portative, par M. *Régnier*..... 423
Filtre-presse de M. *Réal*..... 425
Presse hydraulique perfectionnée, par M. *Murray*.. 427

35°. *Savon.*

Nouvelles expériences sur le savon et la saponification, par M. *Chevreul*..... 429

36°. *Serrurerie.*

Mèches anglaises pour percer le bois, perfectionnées; et nouvel outil à percer, par M. *Privat*..... 431

37°. *Sucre.*

Nouveau procédé pour le raffinage du sucre, par M. *Howard*..... 435

38°. *Télégraphe.*

Sémaphore ou télégraphe à l'usage de la marine. *Page* 437

39°. *Tisseranderie.*

Navette volante, de M. *Lecoq*..... 438

40°. *Tricots.*

Métier à tricoter, de M. *Morisson*..... 439
Nouveau tricot en laine et en coton, de M. *Chevrier*, père..... *ibid.*

41°. *Vernis.*

Vernis d'incombustibilité..... 440

42°. *Verre.*

De l'emploi du sulfate de soude, ou sel de Glauber, dans la fabrication du verre, par M. *Gehlen*..... 441
Expériences sur la vitrification ou l'art de rendre le verre malléable, par M. *Demmenie*, père..... 443

INDUSTRIE NATIONALE DE L'ANNÉE 1816.

I. Société d'Encouragement pour l'industrie nationale..... 444
II. Liste des brevets d'invention, d'importation et de perfectionnement accordés par le gouvernement, pendant l'année 1815..... 454

FIN DE LA TABLE MÉTHODIQUE.

JUN 3 1918